# Wiederherstellungschirurgie und Traumatologie

# Reconstruction Surgery and Traumatology

# Chirurgie Réparatrice et Traumatologie

Jahrbuch Annual Survey Annuaire



Vol III

67 Abbildungen / Figures




19 56


BASEL (Schweiz) S. KARGER NEW YORK

Printed in Switzerland by Buchdruckerei zur Neuen Aargauer Zeitung, Aarau.
Clichés Aberegg-Steiner & Cie., AG., Bern und Steiner & Cie. AG., Basel.

# Index

# Des modifications apportées par l'emploi des antibiotiques et des produits chimiques récents dans le traitement opératoire des tuberculoses osseuses et articulaires

Par E. SORREL et Mme SORREL-DEJERINE, Paris

## Chapitre I

*Quel était le traitement, et en particulier le traitement opératoire, des tuberculoses osseuses et articulaires avant l'usage des antibiotiques, et quels en étaient les résultats?*

Pour pouvoir exposer clairement quelles sont les modifications que l'emploi des antibiotiques et des produits chimiques récents a apportées aux indications opératoires dans le traitement des tuberculoses osseuses ou articulaires, il me paraît tout d'abord indispensable de préciser ce qu'étaient ces indications au moment où les antibiotiques et les produits chimiques ont fait leur apparition. Certes, elles n'étaient pas admises de façon tout à fait identique par tous les chirurgiens qui s'occupaient du traitement de ces affections si particulières. Des divergences de vue fort importantes avaient régné entre eux autrefois, les uns ne voulant voir dans les tuberculoses osseuses qu'une affection strictement chirurgicale et ne relevant que d'opérations d'exérèse, les autres les considérant, au contraire, comme des lésions d'ordre plus médical et pour lesquelles seul un traitement général était de mise. Mais les deux con

Prière de citer l'article comme suit

*Sorrel E.* et *Mme Sorrel Dejerine*: Des modification apportées par l'emploi des antibiotiques et des produits chimiques récents dans le traitement opératoire des tuberculoses osseuses et articulaires. Chir. rép. Traum. 3, 1-45. S. Karger Bâle-New York 1956.

# Des modifications apportées par l'emploi des antibiotiques et des produits chimiques récents dans le traitement opératoire des tuberculoses osseuses et articulaires

Par E. SORREL et Mme SORREL-DEJERINE, Paris

## Chapitre I

*Quel était le traitement, et en particulier le traitement opératoire, des tuberculoses osseuses et articulaires avant l'usage des antibiotiques, et quels en étaient les résultats?*

Pour pouvoir exposer clairement quelles sont les modifications que l'emploi des antibiotiques et des produits chimiques récents a apportées aux indications opératoires dans le traitement des tuberculoses osseuses ou articulaires, il me paraît tout d'abord indispensable de préciser ce qu'étaient ces indications au moment où les antibiotiques et les produits chimiques ont fait leur apparition. Certes, elles n'étaient pas admises de façon tout à fait identique par tous les chirurgiens qui s'occupaient du traitement de ces affections si particulières. Des divergences de vue fort importantes avaient régné entre eux autrefois: les uns ne voulant voir dans les tuberculoses osseuses qu'une affection strictement chirurgicale et ne relevant que d'opérations d'exérèse, les autres les considérant, au contraire, comme des lésions d'ordre plus médical et pour lesquelles seul un traitement général était de mise. Mais les deux con

Prière de citer l'article comme suit:

*Sorrel E.* et *Mme Sorrel-Dejerine*: Des modification apportées par l'emploi des antibiotiques et des produits chimiques récents dans le traitement opératoire des tuberculoses osseuses et articulaires. Chir. rép. Traum. 3, 1-45. S. Karger, Bâle-New York 1956.

Pour les autres ostéoarthrites tuberculeuses, nous avions des résultats du même ordre, un peu moins bons pour les maux de Pott ou les coxalgies, meilleurs pour les articulations moins importantes.

Nous arrivions donc à guérir, dans un certain nombre de cas *sans séquelles* et dans la majorité des autres au prix de *séquelles compatibles avec une vie active*, la très grande majorité de nos petits malades, grâce à un traitement orthopédique simple et qui ne leur faisait courir aucun risque. Et nous pouvions prévoir de plus quel serait approximativement le temps nécessaire pour y parvenir

*Chez les adultes*, le traitement était tout autre sous l influence de la cure hélio-climatique et de l immobilisation locale, on voyait bien tout d abord, comme chez les enfants, l'état général s améliorer et les lésions locales commencer à se modifier heureusement, en esquissant leur marche vers la guérison, mais contrairement aux enfants, les adultes étaient habituellement dans la complète impossibilité de la mener jusqu au bout, et lorsque, après des périodes de traitement, dont la durée dépassait largement celle qui était nécessaire pour les enfants, on leur laissait reprendre une vie active, leurs lésions assoupies, mais non guéries, recommençaient à évoluer de nouveau, suivant l expression consacrée, les malades faisaient une rechute en réalité ils n avaient jamais été guéris

Heureusement, toute une série d interventions chirurgicales permettait de leur venir en aide et grâce à elles de belles et solides guérisons pouvaient être obtenues

Ces interventions étaient de deux types principaux les *résections* et les *greffes de blocage*

Les premières, de date déjà fort ancienne et qui avaient fait leurs preuves (car c est en 1891 qu après une expérience personnelle déjà fort longue *Ollier* écrivit l admirable livre qu'il leur a consacré) avaient comme but de supprimer les parties altérées et infectées des surfaces articulaires malades et d obtenir ensuite soit leur *ankylose*, s'il s agissait d une arthrite du membre inférieur, soit leur *mobilité*, s il s'agissait d une arthrite du membre supérieur La technique proprement dite de ces résections avait été dès l origine pour ainsi dire parfaite et les chirurgiens qui, après *Ollier*, s occupèrent plus particulièrement du traitement des tuberculoses osseuses n eurent guère à la perfectionner que par des points de détail, mais ils surent mettre en plus en lumière – et ce fut là surtout

l'œuvre de l école de Berck – un fait de la plus haute importance pour obtenir des résections ce qu'on était en droit d en attendre, il fallait choisir le *moment favorable* à leur exécution. Elles ne devaient pas être pratiquées de façon *précoce*, car faites au début d'une arthrite tuberculeuse, alors que le malade était encore en état de bacillémie et n avait pas triomphé de l agression tuberculeuse qu'il venait de subir récemment, elles pouvaient provoquer une généralisation tuberculeuse, faites un peu plus tard seulement, à la phase de pleine évolution des lésions, elles exposaient encore au même danger et, de plus, les lésions, en plein développement, n ayant pas encore été enserrées par les tissus fibreux de défense réactionnelle périphérique, on risquait de ne pas apprécier exactement la limite des tissus malades et des tissus sains et de faire des résections d'une étendue trop grande ou trop restreinte Le moment le meilleur pour l intervention, celui qu'il fallait savoir attendre, mais qu il fallait alors saisir sans retard inutile, était celui ou l excellence retrouvée de l état général (confirmée par des examens de laboratoire et en particulier par la recherche de la sédimentation globulaire) indiquait que l organisme avait triomphé de son infection et ou des radiographies montraient que des réactions locales de défense avaient bâti tout autour du foyer une barrière fibreuse à l intérieur de laquelle pouvaient passer les lignes de résection, sans crainte de dissémination ni de généralisation Si j'osais employer cette expression, pour me faire mieux comprendre, je dirais volontiers qu il fallait attendre pour pratiquer une résection chez un malade que, sous l influence d un traitement préalable, il ait donné des preuves de ses possibilités de guérison et qu'il se soit engagé de lui même dans le chemin qui y mène, mais dont nous savions par avance qu il serait incapable de le parcourir jusqu au bout. C'est à ce moment que nous pouvions lui être utile en enlevant tous les tissus malades dont il ne pouvait se débarrasser par ses propres moyens et en favorisant l ankylose ou la mobilité souhaitées, soit en juxtaposant exactement les surfaces osseuses, soit en les maintenant écartées l une de l autre Nous lui donnions ainsi, grâce à notre intervention, la possibilité de guérir

Pratiquées de cette sorte, les résections, tant ankylosantes que mobilisatrices, donnaient des résultats excellents et définitifs pour la plupart des ostéoarthrites tuberculeuses Deux localisations seulement leur échappaient pour des raisons d ailleurs différentes les *coxalgies*, parce qu après les résections la forme des surfaces osseuses

ne permettait pas d obtenir une bonne ankylose et que la résection sans ankylose ne donnait qu'un mauvais résultat fonctionnel, le *mal de Pott* dans lequel les résections n avaient pas paru devoir être envisagées. Pour l'un comme pour l autre, les greffes de blocage imaginées et réalisées tout d abord aux Etats-Unis par *Albee* et dont l'emploi fut ensuite réglé en France et en particulier à Berck, étaient venues nous fournir la solution du problème, à partir de l année 1920, pour le mal de Pott, et de l année 1926, pour la coxalgie. Rapidement, elles étaient entrées dans la pratique cou rante, mais elles aussi, comme les résections, ne devaient être em ployées que d'une façon prudente et réfléchie, au moment le plus favorable, et tous les chirurgiens, qui avaient quelque expérience des tuberculoses, admettaient qu'il fallait également attendre pour les pratiquer que l'état général du sujet soit redevenu bon et que les lésions locales ne soient plus en pleine effervescence et aient *déjà commencé à s assoupir*

Qu'il s'agisse de résection ou de greffe, la règle était donc de n opérer un malade que *longtemps après le début* de son affection, cela ne veut pas dire que l on ne devait jamais pratiquer chez l un d'entre eux une intervention peu de temps après l'avoir *examiné pour la première fois, car il pouvait se faire que cet examen n ait lieu que* longtemps après le début des lésions, alors qu elles avaient déjà vieilli et atteint le stade favorable aux opérations La chose est bien évidente, et je m excuse de la préciser, mais il règne une telle con fusion à ce sujet dans l esprit de bien des médecins qu'il vaut peut être mieux le faire *Pour ces malades-là la durée du traitement* était singulièrement raccourcie, puisque, à dater de l'opération, six à neuf mois habituellement, et parfois même moins, suffisaient pour qu une existence active puisse être reprise D autant que ces cas étaient en général très favorables, car ils correspondaient à des *formes anormalement bénignes, soit par* moindre virulence du ba cille, soit par meilleure défense du terrain, puisqu'elles avaient évolué de façon assez sourde pour ne pa [illegible] er l attention du su et ou tout au moins pour ne pas l'obliger [illegible] ttre à un traite régulier Mais ces formes étaient [illegible] et souvent il f faire *précéder* les interventions d un [illegible] ériode d imm sation locale et de traitement généra

Chez les adultes, de plus, des ab [illegible] secondair infectées, d [illegible] ations de séquestr [illegible] équemme intervent [illegible] bles et qui retard [illegible] moment

opérations curatrices, résections ou greffes, pouvaient être faites dans de bonnes conditions Finalement, si, grâce à elles, nous pouvions envisager l'avenir de la plupart de nos malades avec une certaine confiance et leur promettre une guérison sans infirmité notable et qui leur permettrait une vie active, ce n était qu au prix d une longue période de traitement, seuls échappaient à cette règle les sujets à lésions bénignes, dont je viens de parler et à propos desquels je voudrais encore faire une remarque. A priori, il aurait pu sembler que chez eux tout traitement chirurgical serait inutile et qu un simple traitement orthopédique suffirait pour obtenir la guérison Il n'en était malheureusement rien J'ai rencontré un grand nombre de malades de ce genre, dont beaucoup avaient essayé de n avoir recours qu'à ce moyen, soit parce que la recommandation leur en avait été faite par un médecin peu familiarisé avec le traitement de ces affections, soit parce qu ils n avaient pas suivi les conseils qui leur avaient été donnés. Tous, après avoir obtenu par de longues périodes d immobilisation et de traitement hélio-climatique, des améliorations qui leur avaient permis de reprendre une vie active pendant quelques mois, ils avaient fait ensuite de soi-disant rechutes et après plusieurs tentatives de ce genre, ils avaient dû finir par se faire opérer C'était d ailleurs, comme je viens déjà de le dire, de bons cas et chez lesquels le traitement chirurgical donnait toujours des résultats excellents, mais le temps passé en vaines tentatives pour essayer de s y soustraire était parfois fort long j ai opéré, par exemple, il y a environ deux ans, une assistante sociale chez laquelle depuis 25 ans évoluait à bas bruit une tumeur blanche du genou qui l obligeait à prendre de temps à autre des congés pour immobiliser son genou et le mettre au soleil, sans que jamais l'extinction des lésions ait pu être obtenue. La résection à laquelle elle finit par se résigner, et trois mois de repos ensuite lui assurèrent une guérison définitive elle aurait pu tout aussi bien être obtenue 23 ans auparavant. Et je pourrais citer beaucoup d exemples semblables Pas plus que les autres, en somme, ces cas n'échappaient aux interventions et ils s en distinguaient seulement par le fait que le traitement immobilisateur préalable n était pas nécessaire pour eux Si j ai parlé un peu longuement de ces formes anormales, c est parce que leur connaissance nous sera dans un instant doublement utile d'une part, il faut savoir qu elles existaient avant les antibiotiques et que nous ne devons pas conséquent pas leur en attribuer la création,

d autre part, il est possible que sur ces formes discrètes, qui sem blent parfois s approcher si près de la guérison, les antibiotiques aient une action plus efficace et plus définitive que sur les autres et que leur aide suffise pour apporter aux adultes le petit appoint qui leur manquait encore pour triompher entièrement de leur mal, comme les enfants arrivent à le faire régulièrement.

*En résumé*, bien que nous soyions avant l avènement des anti biotiques dans l impossibilité d agir directement par une médication quelconque sur les bacilles tuberculeux générateurs d ostéo-arthrite, nous étions arrivés à obtenir des résultats assez satisfaisants dans le traitement de ces lésions. Nous perdions très peu de malades, la plupart des décès d ailleurs étant provoqués par d autres lésions tuberculeuses concomitantes (méningées, rénales, intestinales) plus que par les lésions osseuses ou articulaires elles-mêmes et nous arrivions à les guérir au prix d infirmités assez discrètes pour qu'ils puissent mener une vie active et fréquemment, chez les enfants, sans aucune séquelle. Si je me reporte par la pensée à ce que l on nous enseignait lorsque je faisais mes études médicales et au pronostic lamentable que l on portait alors sur le sort des tuberculeux osseux, je constate que depuis cette époque des progrès considérables avaient été réalisés par les chirurgiens qui avaient su allier heureuse ment les bienfaits du traitement général hélio-climatique et du traitement chirurgical.

Mais ce traitement exigeait beaucoup de temps et nous n étions guère parvenus à en diminuer la durée de façon importante.

Peut-être est il bon de rappeler d ailleurs – car c est un fait dont il faudra tenir compte dans l appréciation de l influence des antibiotiques – que dans la plupart des pays on avait, à partir de 1920 environ, constaté une *diminution* tant du *nombre* que de la *gravité* des tuberculoses osseuses En 1931, après avoir dirigé les ser vices de l Hôpital Maritime (1) de Berck pendant onze ans, j écrivais déjà à la fin d un article paru dans la Presse Médicale (2) les phrases suivantes

1 L'Hôpital Maritime est l'hôpital de l'Assistance Publique de Paris où sont envoyés par tous les autres hôpitaux de l'Assistance Publique les enfants et les adultes atteints de tuberculose osseuse Il comptait à cette époque 1500 lits.

2. *Sorrel, E. P Bufnoir et Mlle J Fumet.* Quelques remarques sur les Tuberculoses chi rurgicales; statistiques de l'Hôpital Maritime de Berck (1920-1930) Presse Médicale: 13 et 20 Mai 1931 Nos. 38 et 40

«Il semble bien que les tuberculoses osseuses *diminuent peu à peu de gravité*. Il est assez difficile de le prouver par des chiffres, mais nous pouvons donner quelques arguments à l'appui de cette opinion. Proportionnellement au nombre de nos malades nous avons fait par exemple beaucoup moins de résections de la hanche que n'en avait faites dans le même service et dans le même laps de temps notre prédécesseur le Dr *Ménard*, ce qui semble bien montrer que les coxalgies ont évolué de façon moins grave. Les abcès froids au cours des arthrites tuberculeuses ont aussi diminué d'importance. l'Hôpital Maritime comprend une salle de 100 lits, ou sont hospitalisés les enfants couchés porteurs d'abcès froids non fistulisés, cette salle toujours remplie autrefois est loin de l'être maintenant. Par ailleurs, le *nombre* des tuberculoses chirurgicales nous paraît *diminuer*. Avant 1920, en effet, les 1100 lits d'*enfants* de l'Hôpital Maritime étaient insuffisants pour que tous les enfants de Paris qui auraient dû y être traités puissent y être envoyés et beaucoup d'entre eux devaient attendre pendant de longs mois leur tour d'admission. Or, depuis dix ans, il y a toujours eu des places disponibles et à aucun moment les 1100 lits n'ont été tous occupés.»

Cette heureuse diminution du nombre et de la gravité des tuberculoses osseuses n'a fait que s'accentuer graduellement depuis cette époque, si l'on excepte la période 1940–1944 durant laquelle la sous-alimentation extrême à laquelle fut soumis notre pays provoqua une recrudescence de ces affections. Elle est due à l'efficacité de la lutte anti tuberculeuse qui, en France, comme dans beaucoup d'autre pays, a été peu à peu organisée au cours des 30 dernières années et nous ne pourrons pas en attribuer le seul mérite à l'aide que nous ont apportée les antibiotiques.

## Chapitre II

### *Résultats obtenus grâce aux antibiotiques et aux produits chimiques associés dans les tuberculoses osseuses et articulaires*

Telle était en bref la situation lorsqu'apparurent les antibiotiques.

Ont ils permis de supprimer les rares décès que nous constatations encore?

eurement faire la résection nécessaire et qu elle guérit et reste guérie depuis ce temps Cinq autres malades, atteints deux de maux de Pott, deux de coxalgie, un de sacro-coxalgie, traités respectivement à l Hôpital maritime de Berck, à l Hôpital Pasteur de Berck et au sanatorium de Zuydcoote, et dont l état était désespéré, ont été sauvés également à *notre grand étonnement,* l albumine des urines regressa, les troubles intestinaux disparurent, le foie et la rate dimi nuèrent de volume, le teint s éclaircit et perdit l aspect cireux carac téristique, finalement, les fistules se sont taries et à la longue les malades ont pu guérir, et depuis ce temps il n est guère de sana torium important ou des cas analogues n'aient été signalés

Quelques grands *paraplégiques* par mal de Pott, que nous per dions parfois jadis par suite d'escarres, d infection vésicale, de complications pulmonaires dans les premiers mois de leur para plégie, doivent aussi la vie aux antibiotiques et puisque c est grace à eux qu ils auront franchi cette période dangereuse, ils leur devront aussi finalement la guérison à laquelle ils finiront presque toujours par parvenir s il s agit de paraplégies ordinaires de la deuxième période du mal de Pott et bien que l action des anti biotiques sur l évolution même du foyer ne soit pas très efficace, comme j aurai à le préciser un peu plus loin

La seule chose que je voudrais maintenant voir retenue de ce que je viens de dire c est que l *action des antibiotiques sur l'état général est puissante* au point d assurer parfois la guérison de quelques ma lades que nous aurions vu succomber autrefois

*L'action sur le foyer tuberculeux* lui même *et sur son évolution* est beaucoup plus difficile à apprécier et demande pour être pré cisée quelques développements

Sur les lésions à leur *phase initiale* et malgré les changements manifestes qu elle provoque habituellement à cette époque dans l état général, elle n est souvent guère apparente Cela ne veut ce pendant pas dire qu elle est négligeable et l on peut espérer, me semble-t il, que, plus tard lorsque nous aurons des *antibiotiques* encore plus puissants que les antibiotiques actuels et que nous saurons mieux les utiliser, elle pourra devenir très importante. Dans certains cas en effet d ostéoarthrites traités dès le début avant que les destructions ne se soient produites, nous avons vu les lésions tourner court comme si les antibiotiques avaient stérilisé le foyer et l avaient fait avorter Quelques hydarthroses du genou chez des

adultes par exemple, avec bacilles contrôlés par les examens et les inoculations habituels et qui normalement auraient dû donner de véritables tumeurs blanches et conduire à une résection, ont guéri complètement sans aucune séquelle et restent guéries depuis près de 6 ans maintenant. Il en a été de même pour divers autres foyers, pour une ostéite juxta articulaire de la hanche en particulier qui, sans intervention chirurgicale, guérit et resta guérie sans avoir envahi l articulation La streptomycine, car c'est elle qui avait été employée, avait agi dans ces cas comme agit parfois envers les staphylocoques, dans l ostéomyélite, la pénicilline, dont nous savons bien maintenant qu injectée à la phase initiale de septicémie et même de bactériémie, au moment ou le foyer commence à se constituer, elle peut le faire disparaitre complètement et définitivement Jusqu ici ces cas sont exceptionnels, mais leur existence est indéniable, sans doute, pourrait-on dire qu il s agissait de tuberculoses particulièrement bénignes, que l on voyait déjà des exemples de cet ordre chez de jeunes enfants et que, par conséquent, ils pouvaient exister également chez des adultes. C'est possible, mais ces faits nous étant inconnus jadis, j ai tendance à croire qu'il faut les porter à l actif des antibiotiques actuels et espérer que les antibiotiques futurs en augmenteront la fréquence Et ce serait évidemment le plus grand service qu ils puissent nous rendre.

Lorsque le foyer osseux ou articulaire a commencé à évoluer et que les lésions arrivent à la deuxième phase de leur cycle qui est la *phase des destructions osseuses et des abcès,* l action des antibiotiques paraît parfois fort heureuse De temps à autre en effet, il est noté dans les observations des malades que des abcès de mal de Pott, de coxalgie, de tumeurs blanches diverses que l on était obligé de ponctionner fréquemment et dont on devait par conséquent craindre la fistulisation ont cessé de se reproduire peu de temps après le début du traitement par les antibiotiques et plus vite qu on ne le prévoyait Il en a été de même parfois pour des destructions osseuses qui se sont arrêtées alors qu on pouvait craindre encore leur extension Dans le même ordre d'idées, des lésions sur lesquelles on hésitait à intervenir tant elles paraissaient actives – car c est une règle bien admise en chirurgie des tuberculoses qu'on s expose à des désastres en opérant des foyers en pleine évolution – que ces lésions donc, trop virulentes pour qu on puisse chirurgicalement agir sur elles et qui paraissaient devoir entraîner des dégâts irrémédiables contre lesquels nous étions impuissants se sont sous l influence des antibiotiques cal

mées et assoupies rapidement et ont pu être opérées ensuite dans de bonnes conditions. En beaucoup de ces cas des opérations qui paraissaient devoir être complexes et comporter des suites difficiles *se sont particulièrement simplifiées grâce au traitement préalable* par les antibiotiques dont le rôle comme «soutien opératoire» suivant l'expression courante aujourd'hui a été ainsi fort opportun.

Dès le début de l'expérience entreprise dans les sanatorium français, ces faits, qui prouvent de façon indiscutable l'action directe des antibiotiques sur les foyers osseux, avaient retenu toute notre attention et, à la suite de quelques observations particulièrement favorables, nous avions pu penser que les cas heureux qui venaient d'être signalés se multiplieraient et que nous aurions, dans l'emploi des antibiotiques, un moyen sûr et régulier de limiter les destructions de la période de pleine évolution et d'en diminuer la durée, autrement dit de provoquer une stabilisation plus rapide des lésions et d'accélérer l'avènement de la période de réparation. Ces espoirs n'ont pas été entièrement confirmés et cela, bien que depuis ce temps nous ayions eu à notre disposition d'autres antibiotiques et que nous ayions appris à les utiliser mieux en les associant entre eux et avec des produits chimiques. Nous avons maintenant, comme au début, des cas où l'action du traitement par les antibiotiques est extrêmement heureuse. Mais ces cas sont restés peu nombreux et les modifications favorables obtenues par les antibiotiques sur les foyers tuberculeux à la période de pleine évolution, tout en restant bien réelles, ne sont ni aussi importantes ni aussi constantes que nous l'avions tout d'abord espéré.

Un exemple de ce semi-échec peut être donné par l'histoire des *paraplégies pottiques*, tout au moins des paraplégies les plus fréquentes, celles qui surviennent à la période d'état au moment de l'apparition des abcès et qui sont beaucoup plus en rapport avec l'œdème et les troubles vasculaires (en particulier ceux de la moelle), qui accompagnent la formation de ces abcès, qu'à la compression mécanique intra rachidienne par l'abcès lui même. Nous savons fort bien comment elles évoluaient avant les antibiotiques et nous connaissons les raisons de cette évolution, normalement elles guérissaient et leur guérison était due à la régression de l'œdème et des troubles vasculaires qui en avaient provoqué l'apparition mais, mis à part certains cas exceptionnels de paraplégie *transitoire* due à une congestion brutale mais sans lendemain, il fallait généralement un temps très long pour que cette régression se produise

elle ne s'amorçait guère avant six mois, souvent plus tardivement encore, et n'était guère complète avant 18 mois même si le malade restait strictement immobilisé et placé dans les conditions les plus favorables à sa guérison. L'expérience depuis longtemps faite par *Ménard* avec ses costo-transversectomies de drainage, et que nos travaux personnels ont confirmée, avait montré de plus que l'abstention opératoire permettait plus sûrement en ces cas d'obtenir la guérison du malade que des interventions directes sur le foyer. Lorsque les antibiotiques apparurent, nous avions eu l'espoir qu'ils provoqueraient une régression plus rapide tant des abcès que des troubles vasculaires qui les accompagnent, ce qui entraînerait une guérison des paraplégies plus rapide qu'autrefois. Il n'en a rien été, l'un de nous a personnellement suivi depuis l'emploi des antibiotiques un grand nombre de paraplégies, leur évolution s'est faite de la même façon et presque aussi lentement qu'auparavant vers la guérison. L'action des antibiotiques a été cependant bienfaisante pour les malades, ainsi que je l'ai dit plus haut, parce que grâce à eux leur état général est resté bien meilleur et que les complications infectieuses, en particulier les complications urinaires auxquelles parfois ils succombaient ont pratiquement disparu. Mais la durée de la paraplégie qui est liée à l'évolution du foyer et en reflète les modifications n'a guère été changée.

A la troisième période, dite de *réparation*, que donnent les antibiotiques? Certes, ils sont loin d'être inactifs. J'ai déjà dit en parlant de leur action sur l'état général que quelques malades, chez lesquels une suppuration prolongée, profuse et en partie due à des infections microbiennes surajoutées à l'infection tuberculeuse, avait provoqué une amylose viscérable de pronostic désespéré, avaient pu guérir grâce à eux. Dans d'autres cas moins graves mais beaucoup plus fréquents ou, sans entraîner d'altérations aussi importantes de l'état général, une suppuration tenace persistait depuis de longues années, les antibiotiques ont permis d'obtenir des fermetures rapides et définitives des fistules alors qu'aucun traitement chirurgical ou autre n'y était parvenu. Ce sont là de très beaux succès. Mais par contre, toutes les observations recueillies jusqu'ici dans les sanatorium français montrent avec évidence que les antibiotiques n'exercent sur la *réparation* d'un foyer ancien et en voie d'extinction qu'une influence presque nulle. C'est toujours avec la même lenteur qu'autrefois que la consolidation de ces foyers par l'effacement des cavernes osseuses ou par la soudure des extrémités

articulaires, qui sont les conditions d'une guérison stable, arrive à se faire chez l'enfant, pas plus que jadis, l'adulte ne parvient habituellement à l'obtenir et il reste ainsi, comme auparavant, exposé à toutes les récidives de son affection ou pour mieux dire à tous les réveils de ses lésions entrées en sommeil mais non véritablement éteintes.

Tel est le bilan des résultats que nous avons obtenus en France. D'après les renseignements que j'ai pu avoir et les lectures d'articles que j'ai pu faire, il me semble que dans d'autres pays et en particulier aux Etats Unis, où des études très minutieuses ont été faites dans les hôpitaux de vétérans, l'action des antibiotiques sur les tuberculoses ostéo-articulaires est jugée à peu près de la même façon.

Leur action sur l'état général est pratiquement constante et importante: de ce fait ils permettent de sauver quelques malades jadis irrémédiablement condamnés et ils apportent aux opérations que l'on doit pratiquer sur les autres un soutien incontestable.

Employés tout à fait au début de l'installation d'un foyer ils peuvent parfois le faire avorter et guérir sans laisser de traces, mais ces cas heureux ont été jusqu'ici tellement rares qu'ils permettent plus d'exprimer un espoir pour l'avenir que d'affirmer une certitude actuelle.

Lorsque les lésions d'un foyer sont devenues irréversibles, ils peuvent, mais jusqu'à un certain point seulement, favoriser et hâter leur stabilisation, ils permettent donc de gagner un peu de temps et si des interventions sont nécessaires, de les faire un peu plus précocement et dans des conditions meilleures.

Mais ils n'agissent que très peu sur la réparation des foyers chez les enfants, elle continue à se faire à peu près aussi lentement que par le passé et, chez les adultes on ne peut guère penser que grâce aux antibiotiques seuls on parviendra à l'obtenir.

Soit dit en passant, ces résultats sont notablement inférieurs à ceux qui ont été obtenus par nos collègues de médecine sur les tuberculoses méningées et les tuberculoses pulmonaires.

Avant les antibiotiques, le pronostic de la méningite tuberculeuse était, en effet, fatal et personne n'avait jamais cité de cas de guérison. Maintenant, depuis l'isoniazide, la guérison est la règle. Pour en donner un simple exemple, *Fouquet* et ses collaborateurs (4)

---

4 *Fouquet, J., Mlle V. Hermann, L. Tyrner, Gibello* et *Cornac*: Méningite tuberculeuse de l'enfant et I.N.H. Revue Tuberc. 1953 I *17* No. 1—2 P 30–33.

ont apporté à la Société d Etudes Scientifiques de la Tuberculose une statistique de 30 méningites bacillaires, traitées par streptomycine, I N H et P.A S associés, dans leur service hospitalier, en 1952, chez des enfants dont 29 avaient survécu, le seul qui avait succombé n'ayant été traité que tardivement et d une façon in correcte et présentant, de plus, des lésions de miliaire pulmonaire surajoutées Cette guérison de plus, dont des séquelles neuro-psychiâtriques importantes semblaient tout d abord devoir être fré quemment la rançon, est le plus souvent obtenue maintenant, depuis les derniers antibiotiques et leurs associations, sans séquelles ou avec des séquelles transitoires ou avec des séquelles assez légères pour que la guérison puisse être considérée comme intégrale

Dans une statistique récente, MM *Debré* et *Brissaud* indiquent que le pourcentage des troubles neurologiques résiduels n a été que de 5 % chez les enfants traités de 1947 à 1952 dans le service des Enfants-Malades et les travaux de la Réunion Neurologique Internationale, qui s est tenue à Paris les 1er et 2 juin 1954 et dont le programme était consacré à l étude des séquelles neuropsychiâtriques de la méningite tuberculeuse, ont confirmé ces extraordinaires résul tats, avec l'assentiment unanime des neurologistes des nombreux pays représentés

Les phtisiologues, sans obtenir des satisfactions semblables dans le traitement des lésions pulmonaires, en ont cependant vu le pronostic totalement transformé dans les cas de lésions récentes et fort notablement modifié dans les lésions anciennes

Bien que fort appréciable, le bénéfice que nous avons retiré des antibiotiques dans le traitement de nos tuberculeux osseux est cer tainement moins grand et on peut chercher à en trouver la raison Est-ce parce que le plus souvent nous ne traitons que des lésions déjà anciennes alors que les lésions osseuses sont déjà importantes et que les bacilles s y trouvent à l abri et plus difficilement atteints par les antibiotiques que dans les lésions méningées ou pulmonaires récentes? Ce n'est pas impossible, et le fait que l action des antibiotiques va en décroissant suivant qu il s agit de lésions au début, de lésions évolutives ou de lésions déjà stabilisées et partiellement éteintes semble en sa faveur Est-ce parce qu il s agit d un bacille différent de celui qui détermine les lésions méningées et pulmonaires et qui serait moins sensible aux antibiotiques? On sait que les méde cins de plusieurs pays, et en particulier ceux des Etats Unis, ad mettent que la tuberculose osseuse est presque exclusivement due

foyer et par suite de guérison rapide et intégrale, dans les formes, synoviales, les arthrites tuberculeuses traitées de cette façon con tinueront à évoluer, elles le feront de façon plus bénigne, plus simple, peut-être un peu moins lente que si le traitement par anti biotiques n'avait pas été institué, mais elles prendront cependant pour arriver à la guérison le même chemin qui est un chemin sûr, ce qui est beaucoup, mais dont la longueur est évidemment le très gros inconvénient.

Ne peut-on alors tenter sous le couvert des antibiotiques d in tervenir directement sur le foyer, de le supprimer et par là d'assurer au malade une guérison rapide et définitive?

La même question se pose à la *période de pleine évolution* plutôt que d attendre que les abcès aient perdu leur activité et que les lésions osseuses se soient peu à peu limitées, ne peut-on, maintenant grâce aux antibiotiques, pratiquer des opérations que depuis long temps on avait *renoncé* à faire à cette période? Et le verbe renoncer est bien le terme qui convient car c est précisément par des inter ventions précoces qu on avait commencé jadis à traiter les tubercu loses osseuses et c est en constatant les mauvais résultats qu'elles avaient donnés qu on s était résigné à ne plus y avoir recours

Ce sont des problèmes importants et qui valent d être examinés de près

Les mauvais résultats, je le rappelle, étaient de deux ordres en opérant précocement, avant que la période de bacillémie soit bien éteinte, on pouvait provoquer d autres localisations tuberculeuses, et la méningite en particulier fut pendant longtemps la hantise des chirurgiens de sanatorium D autre part, lorsqu on intervenait sur un foyer mal limité, encore en train de s installer, sans qu une réac tion fibreuse périphérique de défense ait eu le temps de s'organiser et d encercler les parties atteintes, on en distinguait mal les limites on ne savait pas ou faire porter exactement son exérèse, on courait le risque de la faire trop large ou trop restreinte et on pouvait de plus favoriser la dissémination des lésions et contribuer à un élar gissement du foyer primitif C'est pourquoi la règle qui s était peu à peu imposée était d attendre que l amélioration de l état général et les examens de laboratoire qui la traduisent permettent de penser que le malade était sorti de sa période dangereuse de bacillémie, et que, d autre part, les signes locaux tant cliniques que radiographiques montrent qu une zone de protection s était installée tout autour du foyer et que l on pouvait en toute sécurité intervenir sous sa protection.

La question qui se pose maintenant que nous possédons les antibiotiques est donc bien exactement la suivante peuvent ils mettre à l'abri de ces deux sortes d accidents de façon suffisamment habituelle pour que nous renoncions à nos règles de prudence et que nous reprenions maintenant, sans crainte d'accidents *locaux* ou *généraux*, l'usage des interventions précoces qui avaient *été jadis* abandonnées?

Il est évidemment difficile de l'affirmer, car nous n avons aucun critère certain Cependant, si chez un sujet récemment atteint et dont nous pouvions craindre d'après les signes cliniques et les signes de laboratoire qu il soit encore en bacillémie, nous voyons se faire une rapide et heureuse modification de l *état général et des signes* qui y correspondent, si nous avions par suite la conviction que les antibiotiques ont placé notre malade en quelques *semaines dans* une situation semblable à celle que nous aurions obtenue autrefois par de longs mois d'attente, alors je pense que faisant confiance aux antibiotiques nous pourrions l'opérer *sans* lui faire courir *de* risques de *généralisation*

Reste à voir alors si l'action *locale* exercée par les antibiotiques sur le foyer lui même est telle que le deuxième inconvénient que nous rencontrions autrefois et qui, pour être moins dramatique qu'une méningite, n'en était pas moins fort grave, peut, lui aussi, être évité. Je ne crois pas qu on puisse ici répondre sans [illegible]. Nous avons, pour apprécier l état d un foyer et savoir *s'il* est [illegible] tel que notre opération pourra se faire sur lui dans des *conditions* favorables, des signes cliniques et des signes radiologiques *Les signes* cliniques (absence de chaleur, de douleur d œdème de circulation collatérale, de contracture des muscles para-articulaires) [illegible] moins faciles à constater suivant que le foyer est superficiel [illegible] fond donnent déjà quelques renseignements valables, mais [illegible] les signes radiographiques qui nous fournissent les plus précieux [illegible] connaissons depuis fort longtemps, en effet le cycle radiographique des *tuberculoses articulaires* Le pincement articulaire et les [illegible] ulcérations osseuses avec décalcification légère de l os de la *période initiale*

le flou des extrémités osseuses, à peine estompées et [illegible] laissent voir qu à travers une sorte de brouillard leurs cavernes [illegible] limitées de la *période de pleine évolution*,

*l'encerclement du foyer* par les « bordures de deuil » de [illegible] qui traduisent l apparition du tissu fibreux de défense, et la [illegible]

A la *période plus tardive – dite de réparation* – qui doit conduire peu à peu à la cicatrisation du foyer et à sa guérison, l'usage des antibiotiques doit-il faire modifier le traitement usuel?

Avant leur emploi, *chez les enfants*, dans les *cas* que l'on pourrait dire *normaux*, sans fistules, la règle était d'immobiliser le foyer jusqu'à ce que toute trace de son activité ait disparu. La guérison se faisait peu à peu, exceptionnellement sans séquelles, habituellement avec des séquelles dont l'importance dépendait de l'étendue des destructions de la période d'état et qui pouvaient aller d'une simple limitation des mouvements à une ankylose en bonne ou mauvaise position ou à une pseudarthrose articulaire.

Cette immobilisation ne peut être supprimée, puisqu'elle a comme but non seulement de favoriser l'extinction du foyer, mais aussi de maintenir l'articulation malade en position telle que la fonction du membre soit après guérison aussi bonne que possible. Nous savons, d'autre part, que les antibiotiques n'ont qu'une action assez faible sur la consolidation des lésions, leur emploi, dans ces cas, est par suite discutable et si l'enfant a déjà été soumis à plusieurs reprises à des séries de traitement par eux, ce qui est fréquent, il est bien inutile d'y avoir encore recours.

Il en est tout autrement s'il existe des *fistules*: sur elles les antibiotiques ont une action puissante, probablement d'ailleurs parce qu'il ne s'agit plus d'infection tuberculeuse pure, mais qu'il s'y ajoute des infections secondaires. Il faut donc donner des antibiotiques et en injecter aussi dans les fistules. Dans la grande majorité des cas, puisque certaines statistiques indiquent 80 à 90% de succès, les fistules se fermeront spontanément et les antibiotiques auront évité une intervention. Si les fistules persistent en effet, ce qui se produit surtout dans les cas graves avec infection secondaire, température à oscillations, altération de l'état général, albumine dans les urines et parfois dégénérescence amyloïde des viscères, il faut en plus du traitement par les antibiotiques faire les débridements, les curetages, les ablations de séquestres, éventuellement les résections, habituels dans ces cas. Grâce aux antibiotiques ces interventions parfois fort graves seront mieux supportées qu'elles ne l'auraient été sans eux et la cicatrisation sera plus rapide. J'ai déjà signalé l'existence de cas de ce genre au pronostic particulièrement sombre, où c'était aux antibiotiques que l'on devait attribuer, selon toute vraisemblance, la résurrection spectaculaire des malades.

Chez les *enfants* porteurs de fistules osseuses, le traitement par les antibiotiques est donc particulièrement indiqué puisqu'il suffira souvent, à lui seul, à assurer la guérison et s'il n'y parvient pas il viendra puissamment en aide aux opérations qui devront alors être pratiquées.

*Chez les adultes*, le début de la période de réparation est le moment ou les interventions sont les plus fréquentes Comme chez les enfants tout d'abord, et plus encore que chez eux, c'est celui ou les fistules plus ou moins infectées doivent le plus souvent être traitées Les résultats donnés sur elles par les antibiotiques seuls ou par les antibiotiques associés aux opérations sont approximativement les mêmes que chez les enfants avec cette différence toutefois que l'adulte se défend moins bien que l'enfant et que les succès chez lui sont habituellement moins nombreux et moins rapides Mais c'est l'époque, de plus, ou dans les formes usuelles les *résections* et les *greffes* de blocage étaient avant les antibiotiques généralement pratiquées Les antibiotiques permettent-ils de supprimer ces interventions?

Pour les *résections*, il n'en est évidemment rien, quand nous faisons une résection, en effet, nous avons un double but le premier est d'enlever les débris osseux, les séquestres, les masses caséeuses, tous les tissus morts qui témoignent de l'activité de la lutte qui s'est déroulée précédemment et qui maintenant encombrent l'articulation et empêchent par leur seule présence la cicatrisation de se poursuivre, le second est, ou bien de tailler les extrémités osseuses de telle sorte qu'elles puissent s'appuyer largement l'une sur l'autre et rester fixées en bonne position, au cas ou nous désirons obtenir une ankylose articulaire, ou bien de tailler et de placer les extrémités osseuses de telle sorte que les mouvements de la néoarticulation puissent rester étendus, au cas ou nous voulons obtenir une résection mobilisatrice.

Les antibiotiques ne permettent d'atteindre ni l'un ni l'autre de ces buts Nous devons donc, tout comme autrefois, faire des résections mais en contribuant à la diminution de virulence du foyer et en favorisant la production de tissus de défense périfocaux et la stabilisation plus précoce des lésions, les antibiotiques nous permettent d'opérer dans des conditions meilleures que nous ne le faisions sans eux, le moment favorable à l'opération pourra parfois être plus précoce, les exérèses pourront être plus limitées, les suites

opératoires plus simples, les consolidations plus solides et l'extinction définitive du foyer plus certaine.

Pour les *opérations de blocage*, que nous utilisions surtout dans les maux de Pott et les coxalgies, le rôle des antibiotiques n'est plus tout à fait le même, sauf pour certains cas d'arthrodèse intra articulaire pour coxalgie, il ne s'agit plus ici de faire des opérations intrafocales et d'enlever des séquestres et des masses caséeuses intra articulaires, mais uniquement d'immobiliser les foyers par des greffes juxta ou para articulaires et placées à distance du foyer lui même et des abcès qu'il peut avoir provoqués

Nous avions cependant l'habitude de ne faire ces opérations que tardivement d'une part, parce qu'elles étaient relativement importantes et que nous croyions préférable d'attendre pour les pratiquer que l'état général soit redevenu excellent et que tout risque de généralisation ou d'aggravation du foyer soit écarté, d'autre part aussi, parce qu'il nous semblait psychologiquement meilleur pour le malade de ne l'opérer que peu de temps avant le moment où le foyer aurait amorcé sa réparation, dès que les quelques mois nécessaires à la consolidation de la greffe étaient écoulés, le malade pouvait alors commencer à se lever, sous le couvert de la greffe la cicatrisation du foyer se poursuivait peu à peu jusqu'à guérison sans incidents et on évitait ainsi, tant au patient lui même qu'à son entourage et à son médecin, la tentation dangereuse de croire que la greffe à elle seule suffisait à assurer la guérison du foyer pottique et permettait de reprendre une vie normale dès sa fixation. J'ai trop vu de cas ce genre dans lesquels, après quelques semaines ou quelques mois d'activité, le malade avait dû à nouveau retourner dans un sanatorium parce que des abcès, des douleurs, des paraplégies, s'il s'agissait d'un mal de Pott, etc. étaient venus montrer que son foyer n'était nullement éteint et devait être encore traité, pour ne pas penser que cette façon prudente d'agir et grâce à laquelle j'ai toujours vu éviter ces graves ennuis, était, avant les antibiotiques, celle qui devait être recommandée

Mais en est il de même depuis l'avènement des antibiotiques?

Il est bien certain nous l'avons dit et répété tout au long de notre exposé, que la stérilisation tout au moins partielle, du foyer et l'accélération possible de l'évolution normale des lésions, sous l'influence des antibiotiques, permettent de se demander si les raisons qui avaient imposé la nécessité de n'opérer les malades que

tardivement n'ont pas maintenant disparu Plus encore que pour les interventions qui portent sur le foyer lui même, comme les ré sections on peut penser que dans certains cas il doit bien en être ainsi mais comme il nous est impossible de distinguer ces cas des autres, il nous faut là comme ailleurs procéder avec méfiance et nous assurer, grâce aux signes cliniques et radiographiques, qui sont nos guides habituels, que les chances de généralisation ou de retentissement local sont devenues peu probables Avec ces précautions, on devrait pouvoir avancer fréquemment le moment de l intervention et, sous l action combinée du blocage et des anti biotiques, obtenir ainsi plus rapidement le retour des malades à la vie active, mais il est indispensable, avant d intervenir, de contrôler soigneusement l état du malade et de s assurer que cet état est bien propice à l opération

Peut-on aller plus loin et, sous l action des antibiotiques, appli quer aux maux de Pott et aux coxalgies les mêmes traitements qu aux autres articulations? Au lieu de ne faire qu'un blocage par greffe à distance du foyer, sans se préoccuper des débris osseux et des masses caséeuses qui y restent, ne vaudrait il pas mieux com mencer par les enlever avant de placer la greffe, comme on le fait pour une résection du genou par exemple, dans laquelle l'ablation minutieuse de tous les tissus morts intra articulaires, de la synoviale et des fongosités qui la doublent, des poches d abcès froids qui partent de l articulation etc     forment un premier temps de l opération et précèdent la taille et l accolement des tranches os seuses qui en assureront la soudure

Pour les *coxalgies*, je pense qu il n y a à cela aucun inconvénient Depuis fort longtemps nous opérons par voie articulaire des coxal gies éteintes ou à peu près éteintes et qui ont laissé comme séquelles une pseudarthrose extra ou intra articulaire Et nous faisons précisément ce qui vient d être dit nous abordons largement l arti culation coxo-fémorale par voie antéro-externe, de façon à avoir un jour suffisant sur elle pour en faire facilement un nettoyage complet puis nous mettons en place un greffon juxta ou para articulaire unissant l os iliaque avec le col du fémur ou le grand trochanter car habituellement en ces cas aucune soudure n est possible entre l'extrémité du fémur dont il ne reste qu un moignon infime et la cavité cotyloïde considérablement élargie Habituelle ment nous plaçons ce greffon un peu en dehors du foyer tubercu leux car sans cela il risque (ou tout au moins il risquait avant les

antibiotiques) de ne pas se fusionner avec les os dans lesquels on l'implante, de ne pas être réhabité et de se nécroser en devenant un simple séquestre que l'on devra enlever C'est l'opération que nous avons décrite jadis avec *Delahaye*, sous le nom d'«arthrodèse mixte» intra et extra articulaire, nous l'avons pratiquée bien souvent avec



*Fig 1* Coxalgie traitée par greffe de blocage et ablation de la greffe 23 ans plus tard Sur cette première figure les lésions sont en pleine évolution La greffe n'a pas encore été pratiquée (Cas *Cord* Suzanne 17 ans. Radiographie du 25 Juin 1931)

d'excellents résultats Les antibiotiques lui assurent une innocuité supplémentaire et il ne peut qu'être avantageux pour le malade d'être traité par eux avant et après l'opération Mais il ne faudrait pas parce que ces résections de la hanche sont devenues par les antibiotiques plus bénignes encore qu'autrefois qu'on veuille en étendre l'application et les considérer comme nécessaires dans un

grand nombre de coxalgies. Leurs indications sont en réalité assez rares. *Chez les enfants*, elles ne sont utiles que dans les coxalgies très destructives dont le nombre, qui n'a jamais été très grand, allait en diminuant déjà bien avant les antibiotiques ainsi que je l'ai dit plus haut et ne pourra que diminuer encore davantage sous leur in-




*Fig.* — Même cas que figure précédente. Une arthrodèse para articulaire par greffon tibial a été faite trois mois auparavant (Cas *Cord* Suzanne 17½ ans. Radiographie du 5 Novembre 1931.)

fluence. Les autres se mènent parfaitement à guérison dans des conditions favorables en ne laissant comme séquelle qu'une ankylose en bonne position, voire même exceptionnellement une simple raideur articulaire, par le traitement orthopédique allié au traitement hélio-climatique et les antibiotiques ne peuvent qu'augmenter leur nombre. Faire des résections suivies d'arthrodèse dans des coxalgies



*Fig 3.* Même cas que figures précédentes. Arthrodèse para-articulaire faite 15 mois auparavant Remarquer le développement considérable qu'a pris le greffon, et la reconstitution de la tête fémorale (Cas *Cord* Suzanne, Radiographie du 6 Octobre 1932.)

qui selon toute probabilité, évolueront de cette façon serait évidemment une erreur car le résultat que l'on obtiendrait ainsi serait certainement beaucoup moins favorable que celui que l'on aurait obtenu autrement

*Chez les adultes*, je ne crois pas non plus qu'il faille bien souvent associer ces sortes de résections de la hanche aux greffes. Nous obtenions fréquemment par les greffes avant les antibiotiques des résultats excellents nous voyions souvent en effet se faire sous la protection de la greffe, grâce à l'immobilisation qu'elle assure (et peut être aussi à son action de présence?) une guérison de la coxalgie avec ankylose en bonne position ce qui assure un bon résultat fonctionnel. Dans certains cas exceptionnels, mais certains, nous avions même eu des guérisons de coxalgies avec conservation partielle du cartilage articulaire et nous avions pu en enlevant plus tard le

greffon permettre à la hanche de retrouver une certaine mobilité *Albee* en a relaté jadis une observation j'ai, cette année, dans les mêmes conditions supprimé le greffon d'une malade chez laquelle je l'avais placé 23 ans plus tôt et qui, depuis cette époque, était restée parfaitement guérie figs 1, 2, 3, 4, 5 et 6, et, bien que ces cas soient jusqu'ici très rares, je sais qu'il en existe quelques autres observations. Peut-être les anti biotiques vont-ils permettre d'en augmenter la fréquence et le traitement par *blocage articulaire temporaire* deviendra-t-il un des traitements de l'avenir, ce qui me semblerait tout à fait logique et possible, ce n'est certainement qu'une hypothèse mais je

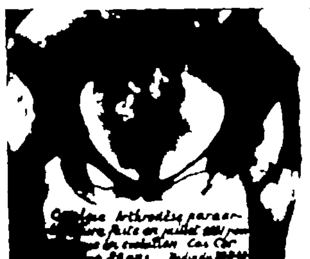


*Fig 4* Même cas que figures précédentes. Arthrodèse para articulaire faite pour *coxalgie 13½ ans auparavant Le greffon s'est beaucoup développé la tête est bien* reconstituée (*Cas Card* Suzanne (devenue Mme *Rep*) 29 ans, radiographie du 22 Février 1943)

pense que c'est à elle qu'il faut songer et que c'est de son côté qu'il faut orienter nos essais de traitement, au lieu de profiter des facilités que donnent les antibiotiques pour faire des ablations de la tête du fémur et des curetages de la cavité cotyloïde par principe et hors de propos. Ces opérations larges sont parfois indispensables et il faut d'autant moins hésiter à y avoir recours que les antibiotiques les simplifient beaucoup et en atténuent le danger mais il faut les limiter strictement aux cas dont l'importance et la gravité les justifient

Pour les *maux de Pott* on s'est aussi demandé si aux quelques opérations intra focales (ouverture d'abcès ou ablation de séquestres) qu'avant les antibiotiques il était d'usage de pratiquer lors



*Fig 5*

*Fig 5 et* 6. Mêmes cas que figures précédentes, Arthrodèse para-articulaire pour coxalgie faite 23 ans auparavant en Juillet 1931 L ablation du greffon de blocage a été faite un mois avant ces radiographies en Juillet 1954 la tête est bien reconstituée l'interligne articulaire, sans être d'une hauteur tout à fait normale reste cependant suffisant pour que l on puisse espérer un certain retour des mouvements. (Cas *Card* Suzanne [devenue Mme *Rep* ] Radiographies de face et de profil du 13 Juillet 1954 )



*Fig 6*

qu on y était contraint par des phénomènes infectieux ou des fistules indéfiniment persistantes, si donc à ces opérations on ne pouvait en adjoindre d autres qui auraient pour but d enlever le foyer tuberculeux et que l on ferait sans avoir la main forcée et de propos délibéré Quelques chirurgiens en tentent en ce moment l expérience leurs opérations sont de date trop récente pour qu on puisse en apprécier les résultats à longue échéance, qui sont les seuls sur lesquels on jugera de leur opportunité L unique chose que l on puisse actuellement dire c est que les antibiotiques semblent bien dans ces cas avoir rempli le rôle qu on attendait d eux, car les observations publiées indiquent que, d une façon générale les interventions ont été très bien supportées et qu elles n ont provoqué aucun incident chez les malades. En principe elles paraissent donc *possibles* mais il reste évidemment à se demander si elles sont *utiles* ou *nuisibles* Encore une fois nous ne le saurons que lorsqu un temps suffisant se sera écoulé et, jusque là, tout ce que nous pourrions dire sera sans valeur réelle Cependant les lésions anatomiques du mal de Pott et la façon dont elles évoluent sont assez connues et

depuis assez longtemps et nous commençons à avoir une opinion assez précise sur les modifications que jusqu'ici leur ont fait subir les antibiotiques pour pouvoir présenter quelques remarques. Faire des interventions en protégeant le malade par des antibiotiques dans les cas où on les aurait déjà faites *avant* les antibiotiques ne se discute pas. S'il existe un abcès infecté, qu'il soit iliaque, lombaire ou cervical, son ouverture large, suivie de drainage ou de fermeture – suivant le degré d'infection – est, si je puis dire normale. Et si cette ouverture conduit jusqu'à un séquestre d'un corps vertébral, il est bien évident qu'il faudra l'enlever. Si par hasard une radiographie ou plutôt une tomographie permettait de localiser très exactement dans un corps vertébral ou au niveau de l'arc postérieur un séquestre qui détermine quelques troubles, il en serait de même, et si ce séquestre obturait la lumière du canal rachidien et comprimait la moelle ou les racines en entraînant une paraplégie ou des troubles radiculaires, l'indication opératoire n'en serait que plus impérieuse.

Plusieurs voies d'accès aux corps vertébraux, différentes suivant qu'il s'agit de vertèbres lombaires, dorsales ou cervicales et suivant qu'il s'agit d'aborder leur face antérieure, postérieure, latérale ou le canal rachidien, sont connues et utilisées depuis longtemps: voie antérieure transpéritonéale, voie postérieure par laminectomie, voie latérale sous péritonéale, voie postéro-latérale (employée par *Ménard* en 1893, décrite par lui en 1900 sous le nom de «costotransversectomie» et d'où dérive la «rachotomie» latérale anglaise actuelle) permettent, sinon toujours aisément du moins sans trop de difficulté, de parvenir sur la région vertébrale que l'on veut explorer. Mais le jour obtenu n'est habituellement pas bien large et, pour peu que l'on ait fait quelques autopsies de maux de Pott, on arrivera difficilement à penser que, quelle que soit la voie utilisée, on puisse explorer réellement un foyer pottique sur toute son étendue. On arrive encore plus difficilement à croire que l'on puisse ensuite faire l'exérèse des foyers pottiques. Car ils sont, habituellement, beaucoup trop étendus pour cela, et, au cas où l'on y parviendrait, on voit difficilement aussi comment les surfaces osseuses de section seraient maintenues au contact afin que la consolidation du foyer puisse se faire. Si bien que cette soi-disant ablation du foyer doit, en réalité, se borner à un curetage qui, plus ou moins à l'aveuglette, ramène quelques fragments osseux et quelques débris caséeux. Quelle sera la valeur de cette opération? Elle donnera la possi-

bilité, si on croit la chose utile, de mettre un drain au contact du foyer et de porter directement jusqu'à lui les antibiotiques. Mais il faut avoir une grande confiance en la puissance de ces antibiotiques pour penser que cela pourra compenser les difficultés de réparation du foyer après une telle intervention.

Elle peut permettre aussi de mettre une greffe dans ou très près du foyer, mais je ne suis pas certain que ce soit un avantage. Des calculs mathématiques précis peuvent sans doute prouver qu'une greffe ainsi fixée bloque mieux un foyer, que lorsqu'elle en est à quelque distance, mais encore faut il qu'elle «prenne», c'est-à-dire qu'elle se soude et vive. Or, nous savons bien ce qu'avant les antibiotiques devenaient les greffes lorsqu'on les plaçait de la sorte. Il y eut, en effet, une période, aux alentours de 1925, où un chirurgien de Buenos Aires, *M. Carlos Robertson Lavalle*, ayant assuré qu'en vingt cinq jours (5) toutes les tuberculoses (y compris d'ailleurs les pulmonaires) seraient guéries si on plaçait dans le foyer même une greffe osseuse, un grand nombre de chirurgiens, sans doute un peu naïfs, s'empressèrent de suivre ses conseils, et j'ai vu nombre de malades arriver dans mon service de Berck sans que leur arthrite soit guérie, naturellement, mais dont les greffes s'étaient séquestrées et durent être enlevées.

Les antibiotiques assureront ils aux greffes ainsi placées un sort meilleur? Je crois qu'avant d'en être sûr, mieux vaut encore ne pas les placer en plein foyer.

En somme, autant il me paraît logique de drainer un foyer qui se vide mal ou d'enlever un séquestre bien localisé qui détermine quelques troubles, suivant les règles admises, depuis longtemps, pour les maux de Pott comme pour toute autre tuberculose osseuse (les premières costotransversectomies de *Ménard* datent de 1893), autant le curetage partiel de foyers vertébraux qui évoluent normalement me paraît illogique et aléatoire. Car, enfin, habituellement régulièrement, avec la thérapeutique usuelle (immobilisation avec ou sans greffe de blocage chez les enfants suivant leur âge, avec greffe de blocage chez les adultes), on est pratiquement certain d'obtenir de bonnes guérisons, sinon dans la totalité, du moins dans la très grande majorité des cas. Et l'on peut craindre que des interventions

5. *Robertson Lavalle C.* Curacion en 25 dias, y por injertos oseos, de los Tumores blancos, coxalgias, mal de Pott y todas las demas osteoarthritistuberculosas. Rev. Medic. lat. amer. Ano *11*. Agosto 1926. No. 131.

de cet ordre, au lieu de faire gagner du temps aux malades, n ar rivent bien souvent qu'à aggraver leur situation et à rendre leur traitement beaucoup plus long encore qu il ne l aurait été sans cela. Je souhaite vivement me tromper et je voudrais que les chirurgiens qui font actuellement ces tentatives, puissent dans quelques années nous présenter des résultats prouvant qu'ils ont eu raison, mais il me semble qu'il vaut mieux, pour les imiter, attendre que ces preuves soient apportées

Les interventions dans les *paraplégies pottiques* se rattachent à ces drainages de foyers, et les antibiotiques, *en leur assurant une in* nocuité plus grande qu'autrefois, leur ont donné un regain d ac tualité. *Seddon* en particulier, en Angleterre, les a beaucoup étu diées au cours de ces dernières années il a fait une communication importante à l'Académie de Chirurgie l an dernier sur leur traitement (6) et, au cours de la discussion qui l'a suivie, j'ai *précisé* la façon dont Mme *Sorrel Dejerine* et moi même nous comprenions la question *Nous* l'avons déjà abordée dans l un des chapitres précédents et dit à ce moment que les antibiotiques avaient certainement apporté au traitement des paraplégies une aide efficace, en ce sens *qu'ils avaient fait diminuer notablement le nombre et la gravité* des complications infectieuses urinaires et des escarres, mais qu ils n'avaient pas paru agir beaucoup sur la durée d évolution des para plégies elles-mêmes La guérison, grâce à eux, se fait donc un peu plus souvent encore qu avant leur emploi – car nous perdions quel *ques malades que nous ne perdons plus* – mais le temps nécessaire pour l'obtenir est resté pratiquement le même Il ne faut d'ailleurs pas oublier que, déjà avant les antibiotiques les paraplégies pot tiques, dans leur ensemble *(je veux dire par là quelle qu'en soit* la forme et quelles que soient les lésions anatomiques qui les provo*quent), guérissaient sans intervention* chirurgicale dans une proportion de 75 à 80 p 100 des cas, à la seule condition que les ma lades soient bien immobilisés et placés dans des conditions hygiéniques et climatiques favorables. Ce pourcentage, déjà fort élevé, l était bien plus encore lorsqu'il s agissait uniquement des para plégies de la *forme* habituelle, c'est à-dire de celles qui s accom pagnent d'*œdème* avec ou sans *abcès* collecté, sans qu il y ait de com pression osseuse ou de pachyméningite *vraie et* qui, suivant la

6. *Seddon, M.*, Traitement des paraplégies pottiques par décompression *antéro-latérale. Mém. Acad. Chir 75* 281-284 1953

dénomination que nous leur avons donnée, forment le groupe des *paraplégies précoces*. Il faut se rappeler aussi que ces sortes de paraplégies guérissent régulièrement, *sans laisser de séquelles importantes*. J'ajoute enfin que même après une longue période de un an et même plus durant laquelle la paraplégie est restée stationnaire, la guérison n'en est pas moins pour cela habituellement *totale* et la crainte de passage à l'état définitif d'une paraplégie de ce type – primitivement guérissable parce qu'elle était due à des phénomènes congestifs – ne paraît pas justifiée d'après ce qu'il m'a été donné de voir. Or, avant les antibiotiques, les complications, en particulier les fistules qui suivaient les interventions de décompression et de drainage du foyer par costo-transversectomie, n'étaient pas négligeables et ce sont les raisons pour lesquelles, à la suite de *Victor Ménard*, nous avions soutenu Mme *Sorrel Dejerine* et moi, depuis 1924, qu'on guérit plus sûrement et mieux les malades en ne les opérant pas qu'en les opérant, mais il faut, pour obtenir cette guérison, beaucoup de temps : un an, dix-huit mois le plus souvent, si l'on met à part les exceptionnelles *paraplégies transitoires* sur la pathogénie desquelles nous nous sommes déjà expliqué plus haut.

Les antibiotiques, en diminuant le risque des complications post-opératoires, en particulier des fistules, peuvent peut-être permettre d'en appeler maintenant de cette opinion et, si nous étions bien certains de raccourcir le temps d'évolution des paraplégies par l'ouverture d'un foyer congestif ou d'un abcès, cela pourrait être une raison très valable d'y avoir recours assez précocement. Mais bien des observations se sont inscrites contre cette hypothèse et j'en ai suivies qui me paraissent tout à fait caractéristiques (7). En tous cas, actuellement, les risques à courir ne sont pas bien grands et je crois que l'on pourrait, tout au moins à titre d'essai, reprendre les costo-transversectomies que nous avions abandonnées, étant donné le nombre considérable d'excellentes guérisons que l'on obtient autrement, on ne peut guère penser qu'on en obtiendra beaucoup plus : mais peut-être les obtiendra-t-on plus rapidement.

Pour les paraplégies par *compression osseuse* ou par *pachyméningite vraie*, le problème n'est pas le même. Certes, il n'est pas toujours facile de faire le diagnostic de ces lésions : mais en se basant sur les signes cliniques, qui sont assez différents pour l'une ou l'autre sorte

7. *Sorrel E.* et Mme *Sorrel Dejerine*. Mém. Acad. Chir. *62*, 597-603, 1936.

de paraplégie, et aussi sur les signes radiographiques, en particulier sur les tomographies, on peut y parvenir avec la marge d'erreur et de doute habituelle en chirurgie. Dans ce cas, s'il n'y a aucune contre-indication formelle provenant de l'état général, une intervention s'impose, car le pronostic – contrairement à celui des autres paraplégies – est cette fois fort sombre et le malade n'a pas grand chose à perdre. L'intervention, plus large que la costo-transversectomie simple de *Ménard*, que préconisent maintenant *M. Seddon*, *M. Capener* (8), *M. Alexander*, nous paraît alors, malgré son importance, très justifiée et plus apte à donner des résultats favorables, et je crois que c'est à elle qu'il faut avoir recours.

Reste enfin une dernière question que je voudrais envisager brièvement, c'est celle des *ostéites tuberculeuses* avec abcès froid, sans atteinte articulaire. Il en est de deux sortes : celles qui sont situées très loin d'une articulation, comme les ostéites costales, les ostéites du trochanter ou de l'ischion ou d'une diaphyse osseuse quelconque, et celles qui, par leur proximité d'une articulation, la menacent et que nous nommons, pour rappeler ce danger, les ostéites *juxta-articulaires*. Elles peuvent siéger au niveau du rebord cotyloïdien ou du col fémoral (ce sont alors les ostéites juxta-coxales, qui déterminent bien souvent des coxalgies) ou aux extrémités inférieure du fémur ou supérieure du tibia (ce sont les ostéites juxta-gonales, qui sont l'origine fréquente des tumeurs blanches) ou à l'extrémité inférieure du tibia en menaçant la tibio-tarsienne ..., pour ne citer que les plus fréquentes. Quel que soit leur siège, nous avons toujours agi vis-à-vis d'elles de la même façon : dès que la radiographie permet de déceler l'existence et les limites d'un foyer d'ostéite, avec ou sans formation de séquestres, nous l'abordons en ouvrant l'abcès qui conduit sur lui et nous enlevons la lésion osseuse et la paroi de l'abcès. Je sais que quelques chirurgiens recommandent de faire l'ablation en masse du foyer par l'extérieur et sans ouvrir l'abcès, comme s'il s'agissait d'une tumeur néoplasique, mais cela n'est que fort rarement possible dès qu'il s'agit d'un foyer osseux et d'abcès de quelque importance et, de plus, l'ouverture de ces foyers lorsqu'ils ne sont plus en pleine activité (et quand l'abcès est bien collecté et le foyer osseux bien localisé, on peut être assuré qu'il en est ainsi) n'offre aucun inconvénient, car il n'y a rien de commun entre

8. *Capener N. Exeter* and *Plymouth*. The Evolution of lateral rhachotomy. J. Bone Jt Surg. *36 B* 173–179 1954

une ostéite primitivement diffuse et qui cherche à se localiser et un cancer primitivement localisé et qui, de proche en proche, tend à tout envahir

S'il s'agit d'ostéite juxta articulaire, la proximité de l'articulation et la crainte, très justifiée, que l'on doit avoir de sa contamination, rendent l'indication opératoire encore plus absolue et poussent à opérer sans perdre de temps, car c'est le meilleur moyen de protéger l'articulation En procédant ainsi, on obtient de très beaux succès et cela depuis bien longtemps, car le travail princeps de *Ménard*, qu'avec *Lance* il fit suivre de plusieurs autres, est de 1894 (9), mes publications avec Mlle *Chauveau* et Mlle *Guyot*, sur les ostéites juxta-coxales et les ostéites juxta gonales sont de 1922 et 1923, et le rapport d'*Andrieu* au Congrès Français de Chirurgie est de 1929 (10) Et tous, avec beaucoup d'autres, nous avons recommandé ce traitement.

Même avec les antibiotiques que nous possédons maintenant il faut continuer à agir de même, car nous ne pouvons pas compter sur eux seuls pour assurer régulièrement une guérison totale, mais les suites opératoires seront plus simples et la cicatrisation se fera plus souvent par première intention

## Chapitre IV

### *Mode d'emploi des antibiotiques et des produits chimiques associés dans le traitement des tuberculoses osseuses et articulaires*

Voici maintenant le mode d emploi habituel des antibiotiques dans les sanatorium pour tuberculeux osseux en France d'une façon générale, il se rapproche beaucoup de celui qu'ont réglé les médecins car leurs malades, atteints de tuberculose pulmonaire ou méningée, sont beaucoup plus nombreux que les nôtres et leur expérience a été plus vite acquise que la nôtre nous n avons donc fait, le plus souvent, que les imiter et suivre les modifications que, peu à peu, ils ont apportées à leurs méthodes Cependant, nous ne pouvons pas toujours agir comme eux nous sommes, par exemple, souvent obligés d appliquer un traitement standart, sans avoir pu nous assurer au préalable par les tests de laboratoire habituels que

---

9 *Ménard, I* Rev Orthop. *5*, 175–185 1894

10 *Andrieu, J* Ostéites juxta-articulaires. Rev Orthop. *16*, 523–556, 1929

l'antibiotique choisi est bien celui auquel les bacilles sont le plus sensibles, nous ne pouvons, en effet, le faire que s'il existe un abcès froid ou une fistule, ce qui est loin d'être le cas le plus fréquent.

Comme je l'ai dit un *peu plus haut, il nous a semblé* d'autre part que certains antibiotiques, qui agissaient très puissamment sur *des lésions pulmonaires* ou méningées, avaient une action moins nette sur les lésions osseuses et inversement. Enfin, il nous a paru que, d'une façon générale, le développement de la *résistance* à un produit primitivement actif était moins fréquent et moins rapide chez nos malades que chez les autres, mais, je le répète, nous n'avons pu nous baser bien souvent, faute d'examens de laboratoire possibles, que sur les renseignements fournis par l'examen clinique du sujet et c'est plutôt une impression qu'une certitude que nous pouvons indiquer ici

*Le premier antibiotique que nous ayons essayé*, dès 1948, a été la *streptomycine* et nous nous en sommes servis tout d'abord, comme on le faisait à l'époque, sans aucune association.

Nous l'avons employée par voie intramusculaire à raison de un gramme par jour chez les adultes, de 25 centigrammes pour les enfants au-dessous de 5 ans, de 50 centigrammes entre 5 et 18 ans Sauf intolérance – et les cas en sont très rares, surtout depuis la dis-hydromycine – *nous prolongeons* le traitement pendant trois mois avec huit jours d'arrêt entre chaque mois, puis, après un arrêt *complet d'un mois, nous reprenons pendant trois mois encore* Il nous est arrivé d'ailleurs de prolonger le traitement plus longtemps et d'atteindre un an *En cas d'abcès ponctionnable ou de fistule* ou de foyer drainé, l'*injection locale* de streptomycine a paru souvent profitable et n'a jamais suscité d'incident. *La* streptomycine *nous* a donné de bons résultats et la majorité de ceux que j'ai indiqués tout au long de ce travail ont été obtenus grâce à elle

Dès l'apparition de l'*acide para-amino-salicylique* (P.A.S ) nous l'avons essayé par voie buccale, en général à raison de 5 à 10 grammes par jour, plus rarement par perfusion ou par voie intraveineuse, mais nous ne l'avons employé seul que peu de temps et, *habituellement, nous* l'*avons associé* à la streptomycine dans le but de diminuer les quantités de ce produit plus coûteux et les possibilités de streptomycino-*résistance. En ces* cas nous donnons, chez les adultes, un gramme de streptomycine trois jours par semaine avec 5 à 10 grammes de P.A.S *les autres jours.*

Depuis Juin 1952, nous avons essayé les *isoniazides* par voie intramusculaire, à raison de 0,005 milligrammes par jour et par kilo (donc à raison de 0,30 cg pour un homme de 60 kg) Nous les avons, pendant quelques semaines, injectés par voie veineuse, mais nous avons rapidement renoncé à cette voie à la suite de publications d accidents graves par nos collègues de médecine

Nos essais de traitement furent tout d'abord faits avec l'I N H seul Les résultats obtenus, tout en étant assez satisfaisants, ont été inférieurs à ceux que nous avait donnés la streptomycine. Nous avons donc renoncé à l'emploi de l'isoniazide *seul*, mais nous continuons à nous en servir en l *associant* au P.A S ou à la streptomycine, car sa parfaite tolérance et son peu de tendance à provoquer des résistances sont des avantages précieux

Nous nous sommes peu servis d autres antibiotiques et nous ne l avons fait que dans des cas exceptionnels, lorsque les tests sur pus d abcès froids avaient montré qu un autre produit (typhomycine, terramycine, auréomycine ou autres) avait une supériorité manifeste, ce qui ne s est produit que dans de rares cas de fistules secondairement infectées

Actuellement, notre façon d agir est la suivante sous réserve de tests possibles et contre-indiquant la streptomycine, l I N H ou le P.A.S , c est eux que nous utilisons en les associant. Pour les cas simples, ne paraissant pas particulièrement actifs, nous associons de préférence l I N H et le P.A S , afin de garder la possibilité de nous servir éventuellement de la streptomycine dans des circonstances plus graves, si, au contraire, il semble utile d'agir rapidement et puissamment, nous avons recours à l association streptomycine – I N.H ou à l'association streptomycine – P.A.S , chacun des produits étant donné alternativement un jour sur deux.

## Chapitre V

### *Résumé – Conclusions*

Le résumé de cette longue étude peut se faire en quelques mots qui en seront aussi la conclusion

Au moment ou les antibiotiques ont fait leur apparition, nous obtenions déjà dans les tuberculoses ostéo-articulaires des résultats assez satisfaisants

Chez les enfants, le traitement général hélio-climatique en sanatorium marin ou en sanatorium d altitude et l immobilisation

des articulations malades assuraient le plus souvent la guérison dans de bonnes conditions et sans intervention chirurgicale, à l'exception de quelques opérations de nécessité consistant surtout en débridement de fistules infectées ou en ablation de séquestres

Chez les adultes, ce traitement, couramment désigné sous le nom de traitement orthopédique, *ne suffisait habituellement pas* et nous étions obligés d assurer leur guérison par des résections ou par des greffes de blocage, suivant la localisation de l'ostéo-arthrite. Mais, dans l une comme dans l autre hypothèse, le traitement était de très longue durée

Les antibiotiques ont réussi à sauver quelques existences dans des cas particulièrement graves, mais heureusement exceptionnels, dans lesquels, sans eux, nos traitements antérieurs auraient sans doute été impuissants, ils ont assuré, d autre part, une guérison rapide par stérilisation du foyer de quelques formes synoviales anormalement bénignes et traitées dans leur phase initiale, avant que des altérations osseuses irréversibles se soient produites Ils ont permis, d'autre part, de faire dans de meilleures conditions et un peu plus précocément les interventions auxquelles nous avions déjà recours avant eux et, par là, de diminuer dans une certaine proportion la durée du traitement et l importance des séquelles. Mais ils ne sont pas encore parvenus à rendre inutiles le traitement général hélio-climatique, le traitement orthopédique et les interventions chirurgicales (résection, greffe de blocage ou opération de drainage) auxquelles nous devons toujours avoir recours comme avant l emploi de ces médicaments

*Summary*

Good results in the treatment of bone and joint tuberculosis were already being obtained when antibiotics were first introduced

In children the general treatment with climate therapy and helio-therapy – in sanatoria at the sea or in the mountains – combined with exact immobilization often gave good results without operation, unless persistent sinuses or sequesters necessitated surgical intervention.

In adults this treatment, usually termed orthopaedic treatment' , generally proved insufficient and to obtain a cure, resection or extraarticular arthrodesis, according to the site of the disease, was necessary In any case this proved a long treatment.

Antibiotics have saved some exceptionally bad cases which would have resisted all methods hitherto employed They have also cured some mild cases of localized synovial disease, treated in their initial stages They have, furthermore, improved the pre operative conditions and have enabled the operation to be under taken at an earlier date and with less danger of complications

They have, however, not taken the place of climate-therapy, helio-therapy, orthopaedic treatment or the various surgical me thods (fusions, bone-transplantations or abscess-drainage) which must be resorted to just as before the introduction of the new drugs

*Zusammenfassung*

Der Kernpunkt der ausführlichen Abhandlung läßt sich kurz fol gendermaßen darstellen

Schon zum Zeitpunkt, als die Antibiotica entwickelt wurden erreichte man bei der Behandlung der Knochen und Gelenktuberkulose «genügend befriedigende» Ergebnisse.

Bei den Kindern erzielte die Allgemeinbehandlung mit der Helio-Klimatherapie – sei es im Sanatorium am Meer oder im Hochgebirge – in Verbindung mit der exakten Ruhigstellung sehr oft eine Heilung mit guten Ergebnissen, ohne daß ein chirurgischer Eingriff notwendig war Ausgenommen waren hiervon die Fälle mit schlecht heilenden Fisteln oder mit Sequestern, die ein operatives Vorgehen verlangten.

Bei den Erwachsenen genügte diese Behandlung die üblicherweise als orthopädische Behandlung bezeichnet wird, gewöhnlich nicht. Um eine Heilung zu erreichen war man gezwungen, die Gelenke zu resecie ren oder durch eine Knochenspanverpflanzung zu blockieren je nach der Lokalisation der tuberkulösen Erkrankung

Diese Behandlung dauerte auf jeden Fall sehr lange. Die Antibiotica haben dazu verholfen, in einer Anzahl von Fällen den Zeitpunkt der operativen Eingriffe vorzuverlegen, mit denen man auch schon früher die Behandlungszeit abkürzen und die Folgeerscheinung der Erkrankung verringern konnte. Die Antibiotica haben aber in keiner Weise die helio-klimatherapeutische Allgemeinbehandlung die orthopädische Behand lung und die chirurgischen Eingriffe (Resektion, Spantransplantationen und Operationen zur Drainage) unnötig gemacht diese muß man immer zu Hilfe nehmen, genau wie vor der Zeit der neuen Medikamente

Adresse des auteurs
Professeur E. Sorrel et Mme Sorrel-Dejerine
123 rue de Lille Paris VII (France)

From the Department of Orthopedics and Surgical Tuberculosis
at St. Göran s Sjukhus, Stockholm
(Head Assoc. Prof S Orell M.D )

# Surgical Treatment of Vertebral Tuberculosis with the Aid of Chemotherapy and Antibiotics

By SVANTE ORELL, Stockholm

## I Introduction

During the last few decades the operative treatment of bone and joint tuberculosis has consisted chiefly in the early elimination of foci adjacent to the joint (*Erlacher* and others) before the focus succeeds in penetrating the joint. Radical operation of joints destroyed by tuberculosis ('Gelenkruine', according to *Adolf Lorenz*) has also been performed during the healing stage Para articular interventions, such as arthrodeses and osteotomies, de signed to improve the stability and position of the destroyed joints have also been common Thus treatment has aimed chiefly at healing the tuberculosis or checking its advance by means of a long period of immobilisation with the joints fixed in the best possible position There has been no radical remedy for the general infection or for the destruction in the local foci

Vertebral tuberculosis has also as a rule, been treated conser vatively The abscesses have been punctured, if possible repeatedly, and the gibbus formation counteracted with bed rest in a plaster bed for a long time, or until the tuberculous process in the vertebrae showed a tendency to heal. A corset treatment has also been used, possibly fixation of the vertebral arches and the vertebral bodies through osteosynthesis Elimination of the vertebral foci was im possible because of the risk of complications, formation of fistulae,

---

This article should be quoted as follows
*Orell S* Surgical Treatment of Vertebral Tuberculosis with the Aid of Chemotherapy and Antibiotics. Reconstr Surg. Traum. 3 46–79 S Karger Basel New York 1956

secondary infection, sepsis and amyloidosis, or spread of the tuberculosis In cases of paraplegia costotransversectomies *(Ménard)* and laminectomies were sometimes tried in the hope of reducing pressure on the medulla

In 1934 the Japanese workers *Ito*, *Tsuchoja* and *Asami* described A new radical operation for Pott's disease", in which they had used costotransversectomy and extraperitoneal dissection and evacuation of vertebral lesions, but their methods have not been taken up by other authors

*II Chemotherapeutic Drugs and Antibiotics in the Treatment of Bone and Joint Tuberculosis*

Thus during the last few decades no really far reaching new methods of treatment have been advanced However, with the discovery of streptomycin by *Waksman* and his collaborators, *Bugie* and *Schatz*, a medicament has been found which is effective against bacteria previously uninfluenced by chemotherapy When in December 1944 *Feldman* and *Hinshaw* were able to state that the first tests on experimental guinea pig tuberculosis had proved promising, large series of tests were begun, first on animals and then on humans, which showed that the new drug is effective even as a remedy against tuberculosis

Chemotherapy had been in use ever since *Koch*'s discovery of the tubercle bacillus in 1882, new progress was made when in 1935 *Domagk* introduced the sulfonamides which proved active against the tubercle bacillus in *in vitro* tests Unfortunately, only a few of the preparations which had a good effect *in vitro* produced favourable results in tuberculous guinea pigs and of these only a few have proved of any clinical value in humans

A preparation of another kind, para-aminosalicylic acid or PAS whose effect on the tubercle bacillus has been investigated by *Lehman*, has been used increasingly in the chemotherapy of tuberculosis.

The therapeutic effect of PAS is, however, less obvious than that of streptomycin *Vallentin* showed us this in 1946 Cases of miliary tuberculosis and tuberculous meningitis which were treated solely with PAS were nearly all fatal whereas among patients who also received streptomycin, mortality could be lowered to 50%

From the Department of Orthopedics and Surgical Tuberculosis
at St. Göran's Sjukhus, Stockholm
(Head: Assoc. Prof. *S. Orell* M. D.)

# Surgical Treatment of Vertebral Tuberculosis with the Aid of Chemotherapy and Antibiotics

By SVANTE ORELL, Stockholm

## I. *Introduction*

During the last few decades the operative treatment of bone and joint tuberculosis has consisted chiefly in the early elimination of foci adjacent to the joint (*Erlacher* and others) before the focus succeeds in penetrating the joint. Radical operation of joints destroyed by tuberculosis ("Gelenkruine", according to *Adolf Lorenz*) has also been performed during the healing stage. Para-articular interventions, such as arthrodeses and osteotomies, designed to improve the stability and position of the destroyed joints have also been common. Thus treatment has aimed chiefly at healing the tuberculosis or checking its advance by means of a long period of immobilisation with the joints fixed in the best possible position. There has been no radical remedy for the general infection or for the destruction in the local foci.

Vertebral tuberculosis has also, as a rule, been treated conservatively. The abscesses have been punctured, if possible repeatedly, and the gibbus formation counteracted with bed rest in a plaster bed for a long time, or until the tuberculous process in the vertebrae showed a tendency to heal. A corset treatment has also been used, possibly fixation of the vertebral arches and the vertebral bodies through osteosynthesis. Elimination of the vertebral foci was impossible because of the risk of complications, formation of fistulae,

This article should be quoted as follows:
*Orell, S.*: Surgical Treatment of Vertebral Tuberculosis with the Aid of Chemotherapy and Antibiotics. Reconstr. Surg. Traum. 3, 46–79. S. Karger, Basel-New York 1956.

secondary infection, sepsis and amyloidosis, or spread of the tuberculosis In cases of paraplegia costotransversectomies *(Ménard)* and laminectomies were sometimes tried in the hope of reducing pressure on the medulla.

In 1934 the Japanese workers *Ito, Tsuchoya* and *Asami* described 'A new radical operation for Pott's disease', in which they had used costotransversectomy and extraperitoneal dissection and evacuation of vertebral lesions, but their methods have not been taken up by other authors

## *II Chemotherapeutic Drugs and Antibiotics in the Treatment of Bone and Joint Tuberculosis*

Thus during the last few decades no really far reaching new methods of treatment have been advanced However, with the discovery of streptomycin by *Waksman* and his collaborators, *Bugie* and *Schatz*, a medicament has been found which is effective against bacteria previously uninfluenced by chemotherapy When in December 1944 *Feldman* and *Hinshaw* were able to state that the first tests on experimental guinea pig tuberculosis had proved promising, large series of tests were begun, first on animals and then on humans, which showed that the new drug is effective even as a remedy against tuberculosis

Chemotherapy had been in use ever since *Koch's* discovery of the tubercle bacillus in 1882, new progress was made when in 1935 *Domagk* introduced the sulfonamides which proved active against the tubercle bacillus in *in vitro* tests Unfortunately, only a few of the preparations which had a good effect *in vitro* produced favourable results in tuberculous guinea pigs and of these only a few have proved of any clinical value in humans

A preparation of another kind, para aminosalicylic acid or PAS whose effect on the tubercle bacillus has been investigated by *Lehman*, has been used increasingly in the chemotherapy of tuberculosis

The therapeutic effect of PAS is however, less obvious than that of streptomycin *Vallentin* showed us this in 1946 Cases of miliary tuberculosis and tuberculous meningitis which were treated solely with PAS were nearly all fatal whereas among patients who also received streptomycin mortality could be lowered to 5

The above-mentioned drugs were at first employed mainly in the treatment of pulmonary tuberculosis and only later in the treatment of bone and joint tuberculosis The Americans treated quite a large number of cases of bone and joint tuberculosis with streptomycin (abscesses, dorsal abscesses in spondylitis), streptomycin treatment of various other forms of extrapulmonal tuberculosis was started by the Veterans Administration Committee on Streptomycin in June 1946, and promising results were published in December 1948 Tests are still in progress. However, the observation period is still short and it is very difficult to estimate results It must be borne in mind that in the evacuation and draining of abscesses and fistulae the original focus of the bone, e.g in cases of spondylitis, is *often inaccessible*, one must therefore be prepared for late recurrences in cases where the primary result seems to be good

Owing to the drawbacks of this kind of therapy we have been inclined to reserve the streptomycin treatment for surgical cases and we have reduced the doses and treatment periods

There are three reasons for caution with streptomycin

1) the resistance problem,
2) undesirable reactions of the patient, and
3) hypersensitivity reactions of the staff.

We have not usually been able to investigate the problem of resistance because streptomycin has been used almost exclusively in surgical cases, and abscesses and fistulae have healed after the intervention. In those cases where it has been possible to investigate the resistance it has not shown any increase.

Hypersensitivity reactions to streptomycin have not been common with our patients. In some cases we have seen swelling of the joints As regards the streptomycin complications of the nervous system, particularly of *N statoacusticus*, it is difficult to judge the subjective troubles, since the patients often have "symptoms of rocking sickness" after a long period in bed and these troubles are often increased after operation We have had some cases of giddiness but in none of these has our otologist been able to verify anything pathological. Treatment has been discontinued on the appearance of giddiness. Complications which may possibly have been due to streptomycin have, as a rule, been of a temporary nature. Among patients receiving streptomycin for periods of 2–3 weeks only, there was not a single case of permanent giddiness or impaired hearing

We are of the opinion that there is no great difference between streptomycin and dihydrostreptomycin either as regards effect or complications However, it has been proved that streptomycin causes vestibular disturbances whilst dihydrostreptomycin affects acusticus Both the streptomycin preparations caused troublesome allergic manifestations – conjunctivitis and finger eczema – in some of the nurses on the staff For this reason, too, the streptomycin injections should not be given more often than is absolutely necessary These disturbances decreased when we began to use rubber gloves and fill the syringes out-of-doors and when the preparations became more highly purified A dose consisting of equal quantities of the two preparations has hardly any after-effects in the patient.

PAS often causes gastric disturbances, but these are seldom very severe. At first a small dose is administered, this is then increased to the optimal dose A slight purgative action has been observed, which is, however, not inopportune since these patients are usually confined to their beds

Since the beginning of 1953 we have also begun to employ isoniazid which, according to *Mackaness*, has an inhibitive effect on the growth of tubercle bacillus when inoculated into macrophage tissue cultures at a concentration of 0 05 micrograms per ml, the required concentration of streptomycin is 10 micrograms and of PAS 100 micrograms per ml (*Mackaness*, 1952 and *Mackaness* and *Smith*, 1952) Streptomycin and isoniazid together double the rate of killing by either drug alone, together they will actually sterilize a culture which again neither drug will do alone. This synergistic effect has been confirmed by others (*Goulding* and *Robson*, 1[illegible] Whereas streptomycin attacks mainly the extracellular bacilli isoniazid attacks the intracellular ones (See also *Barclay*, 1[illegible] We have also employed thiosemicarbasone (TBK, Conteben[illegible] less extensively

Tests were made with different chemotherapeutic agents [illegible] the sulfonamides, then separately penicillin, PAS, pyolipin and [illegible] streptomycin – as soon as each preparation became available [illegible] despite the striking results obtained in some cases with individual drugs, we nevertheless selected a combinative treatment PAS [illegible] basic medication, strengthened with streptomycin in order to eliminate the tuberculous focus

treatment with antibiotics these lesions did not heal but deteriorated. Only after surgical evacuation of bone sequestra, excision of the joint capsule and evacuation of the abscess, together with local application of streptomycin, did they heal rapidly under continued general treatment with antibiotics.

## *IV. The Operative Treatment of Vertebral Tuberculosis under a Cover of Streptomycin*

With the introduction of chemotherapy and antibiotics cases of spondylitis had obviously to be evacuated and treated locally if the antibiotics were to be effective since the tuberculous lesions, as mentioned above, often contain detritus and necrotic parts which harbour bacteria and lack circulation. Surgical methods are therefore necessary. In these cases antibiotics should be administered both generally parenterally and locally into the wound as a protection against bacteria and to prevent the spread of bacteria into the circulation. Locally, the concentration of streptomycin should be strong enough to have a bacterial effect and isoniazid should be administered in order that the intracellular bacteria may be influenced as rapidly and intensively as possible. By this means the bacteria should at least be so weakened that the organism is able to destroy them. However, the preparations employed very likely get absorbed rapidly and we are trying to produce preparations with depot effect which would act for a longer period.

## The Pathogenesis of Vertebral Tuberculosis

To plan a rational operative treatment of spondylitis it is necessary to obtain a clear picture of the origin and course of the disease. It is generally thought that spondylitis appears in the secondary period of tuberculosis. The organism is attacked by bacteria which generally settle in the lungs or possibly in the intestine. Via the lymphatic glands the hilus glands or the mesenteric glands also become infected and we get a so-called primary complex. As a rule the primary complexes heal up, but sometimes when there is caseation of the lymphatic glands an infected mass may get into the circulation and spread bacteria to different organs. The bacteria can remain in these organs and become active after a period of latency which varies in duration for different organs, a manifest tuberculous focus then develops in the organ. It was thought that

such disseminations through the blood could often recur during the course of a tuberculous disease Recently, we have come to the conclusion that the new lesions are generally derived from an early dissemination and that their appearance at different times in the different organs is due rather to varying periods of latency This would explain the classical order of the different manifestations pleurisy lung infiltrates, specific arthrites in the peripheral joints, vertebral and renal tuberculosis The virulency of the bacteria is of course of importance, as is also the general reactive power of the organism affected

This latency period for bone and joint tuberculosis has been investigated by *Wallgren* and *Lundblom* on the basis of statements of the time of occurrence of erythema nodosum in 113 cases of bone and joint tuberculosis These authors have shown that almost 50% of all cases of skeletal tuberculosis have occurred within one year after erythema nodosum more than 3/4 during the first 2 years, and practically all the cases during the first 3 years

In cases of spondylitis the latency period is generally 1–2 years Clinical symptoms may be expected 6–12 months after the dissemination *Lang* has endeavoured to determine the latency period for different localities and has found that for the cervical vertebrae it is 1–5 months for the upper thoracic vertebrae 10 7 months, for the lower thoracic vertebrae 14 4 months and for the lumbar vertebrae 17 8 months

As a rule the spreading has been regarded as hematogenous Some writers such as *Krause Finck*, *Burke Fraser*, *Kaufmann*, however, think that the disease may be spread by the lymphatic vessels through the prevertebral lymphatic glands *Asshoff* has proved by histological investigations that there are extensive lymphatic passages in *ligamentum longitudinale intervertebrale* and in the discs of young individuals

*Langelongue* and *Ménard* distinguish between two courses of vertebral tuberculosis ulcération tuberculeuse and ulcération compressive The first is occasioned by the destructive process itself through resorption of the necrotic tissue and is independent of mechanical influences Ulcération compressive on the other hand is a result of the mechanical strain on the diseased vertebrae in upright posture of the body *It still further increases resorption in the destroyed front parts of the vertebrae and substantially contributes to the*

*development of a gibbus* Knowledge of 'ulcération compressive' is of practical significance because it can be eliminated through rest in a horizontal position Otherwise, as in vertebral fracture, the front parts of the vertebral bodies can get pressed into one another Bone fragments of vertebrae may be pressed forwards or to the sides In severe destruction such fragments may even be displaced backwards and possibly cause a paraplegia

Vertebral tuberculosis does not run any regular course. *Ménard* however has endeavoured to distinguish between three phases

The first phase covers the spread of infection (Phase d'ensemencement) into the vertebrae This stage is not often marked by characteristic clinical symptoms The X ray findings may be negative and will in any case not reveal the full extent of destruction which appears later on

The second phase is that of maximal destruction (Phase d état) with development of gibbus, abscess formations and paralysis

The third phase is characterized by demarcations, scar formations, healing (Phase de cicatrisation, de termination) While the course of the second phase is purely destructive, reparation phenomena occur in the third phase There may even be ankylosis between two or more of the infected vertebrae

According to *Ménard*, it is the properly treated, immobilized case that runs this favourable course In too short and inexpedient a treatment the second stage is prolonged, or else a recurrence develops According to *Calot* recurrences are very rare after a proper three year treatment.

Until the turn of the present century compression myelitis used to be mentioned frequently in descriptions of diseases (*Pott*, *Langelongue*, *Ménard*) according to modern investigations the frequency is only about 10%

Investigations by *Wallgren* and *Lundblom* in a group of 2 031 cases of skeletal tuberculosis (1935) show that the disease appears in most cases between the ages of 6–30 years According to the writers this need not imply that these age groups are particularly liable to this form of tuberculosis. The age curve for bone and joint tuberculosis bears quite a close resemblance to a curve showing the number of tuberculous infections at different ages This implies that it is the increased number of primary infections during school and early years that occasions the increased number of cases of bone and joint tuberculosis at this time. Modern statistics show

that the frequency maximum has risen and now lies between the ages of 20–30 years or even higher

The character of the disease has changed considerably Fifty years ago vertebral tuberculosis was rightly looked upon as a very dangerous affliction with an unusually high mortality (33% on an average, 50% in cases of paralysis, 50% to 70% in cases of fistula formation) Modern statistics show much more favourable conditions Localization to the thoracic vertebrae was considered by *Pott* to be most usual Modern statistics show that the disease is now most often found in the lumbar vertebrae

Most cases of tuberculous spondylitis come under treatment nowadays before the classical symptoms, Pott s triad – *gibbus, abscess* and *paraplegia* – have become clinically manifest

## Patho-Anatomical Observations

*Randerath* s investigations which show that the skeleton can be attacked by all possible forms of tuberculosis are of interest In the early cases and in the generalizing period miliary tubercles can often be found in the bone marrow On the whole it is the myeloid system that shows the greatest affinity to tuberculosis, the blood supply in itself seems to be of less significance *Koizumi* found tubercle bacilli in the bone marrow in 75% of the cases of chronic organo-tuberculosis In miliary tuberculosis such marrow foci can be found in almost 100% of the cases

Only a very small part of these foci grow into clinically provable tuberculosis It is impossible to say what this depends on Probably it is connected with a deterioration of the general resistance of the organism to the penetrating virus In the spongiose bone the epiphyses show the greatest affinity to tuberculosis In adults the red bone marrow is most easily infected whereas bones containing fat marrow are less often affected

## X Ray Observations

The clinical diagnosis of tuberculous spondylitis is often difficult to make especially in the early stages The subjective symptoms – pain and stiffness in the back, abdominal pains girdle pains, a general sense of fatigue etc – which appear in the early stages are not specific but occur in many other diseases of the back. The objective symptoms corresponding to these complaints are local

tenderness on palpation and percussion and stiffness, but these may be difficult to recognize Gibbus, gravitation abscesses and pareses cannot be demonstrated until the disease has reached a fairly advanced stage.

Foci in vertebral bodies and arches as well as abscess shadows round the vertebrae can be demonstrated radiologically and it is even possible to determine the patho-anatomical character of the process and thus distinguish between the three different stages described by *Kremer* and *Wiese* The granulation foci appear as small areas of rarefaction in the vertebral body, the fibrous lesions are shown as rarefactions with a surrounding sclerotic zone, and there are finally zones with a calcium-dense structure and bone sequestra, which would suggest caseous osteitis But even the division, made in pulmonary tuberculosis into an exudative-caseous and a productive-granulating form is hard to make It is more difficult to prove the existence of tuberculous lesions in X ray pictures of the skeleton than in X ray pictures of the lung parenchyma A valuable early symptom in the X ray picture is reduction of the intervertebral disc, but this early symptom is not a specific characteristic of tuberculosis, but also occurs in other diseased conditions The reduction may be due to a real loss of substance or, according to some writers, it may only be apparent and due to penetration by a disc mass of an adjacent bone lesion which has not yet been noted on the picture and so escaped discovery *Westermark* and *Forsman*, of the Radiological Department of St Göran's Sjukhus have demonstrated a very valuable early radiographic symptom in 60 early cases of spondylitis They were able to show that in 82 % of the cases the tuberculosis began in the front parts of the vertebral body where it gave rise to periosteal deposits, in 18 % of the cases the tuberculosis began in the back parts The periosteal deposits are best shown in oblique pictures The tuberculosis in the back or central parts of the vertebral body does not show this early symptom and therefore does not appear until later Thus the combination of periosteal deposits with reduced disc is characteristic of commencing tuberculous spondylitis This is illustrated in the cases described below

A man, aged 33 Diagnosis tb spondylitis Th XII–L I+Morb Schaumann. In 1951 excised gland on neck showed Morb. Schaumann In 1952 new extirpation of the neck gland showed fresh tuberculosis. 1952–53 repeated attacks of lumbago treated with medical gymnastics.

In May 1953 he had attacks of spasmodic pain in the right of his abdomen and in the lumbar region. Renal calculus was suspected but the urograph was negative. Pains were also felt in movement. Disc prolapse was also suspected but the X-ray pictures of the vertebrae showed that the vertebral discs were unaffected. The patient's back ache increased. Consultation at the Orthopaedic Department of our Clinic and examination of the previous X ray pictures revealed disc degeneration between Th XII and L I as well as periosteal deposits on the right front corner of L I and lower front corner of TH XII (Fig 2); there was also a thin paravertebral shadow which suggested an abscess (Fig 3). Planigraphy revealed tuberculous bone lesions in these vertebral bodies (Fig 4)




Fig 2

The bone lesions were evacuated by costotransversectomy on June 25th 1953. No paravertebral abscess was found. Granulations and a few small bone-sequestra were removed from the bone lesions. Primary healing.

The operation material gave positive guinea-pig tests and positive Dubos culture. The histological picture indicated tuberculosis. After treatment: bed rest in a plaster bed. 3½ months after the operation an orthopaedic corset. One month later he was discharged.

The triad – *reduced disc, periosteal deposits, slightly increased para vertebral shadow* – seems to be the very early X ray signs of tuberculous spondylitis (Fig 3). The fourth sign is planigraphically visible lesions.

Isolated localization in the vertebral arches is rare (*Wieting, Brenner* and others) In the literature before 1948 I have found only 18 descriptions of cases localized in the vertebral spinous processes and I myself have described 3 more such cases In the early stage of spondylitis there is often no sign of lesions in the vertebral bodies There is so much that conceals the inner part of the vertebrae, e.g., the cortex of the vertebral body, the vertebral arches muscles and



*Fig 3*

organs round the vertebrae etc. A destructive lesion must be well marked to be seen at all on the X ray picture. Attempts have, therefore been made with body section photography tomography or planigraphy to eliminate the parts obscuring the picture and in this way demonstrate bone lesions in clear detail and at an earlier stage

*Radical Operation and Clinical Application of Tomography*

Judging from the literature tomography has also been advantageously employed in the conservative treatment of bone and joint tuberculosis It helps to establish a confident diagnosis and affords a means of following the development of the bone lesion more clearly and so applying the right treatment.

Since streptomycin became available it has been possible to treat abscesses and bone lesions surgically without any great risk of spreading or activating the tuberculous process Obviously, the operation is greatly facilitated by accurate location of the lesions, especially in cases of tuberculous spondylitis in which the bone lesions are most difficult of access

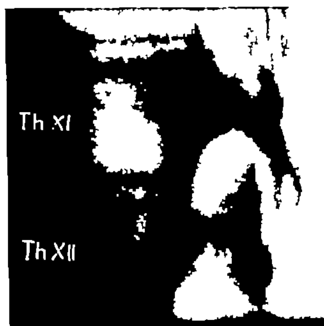



Fig 4

Anatomically spondylitis is characterized by central and peripheral lesions in the vertebrae and by extensive migration of pus from these lesions with formation of paravertebral, psoas retropharyngeal and subcutaneous abscesses The vertebral lesions are considered to be the primary phenomenon and the abscesses secondary Therefore in radical treatment the primary lesions should also be excised This is done via the abscesses which are more easily accessible and in most cases lead to the vertebral lesion

Evacuation of the paravertebral abscesses in the thoracic region is performed by paravertebral incision and costotransversectomy, psoas abscesses in the lumbar region are approached by extraperitoneal incision and incision as for nephrectomy and retropharyngeal abscesses by lateral incision or when on the level of CI–CII by a median incision

In these operations it is essential to try to avoid causing hemorrhages and hematomas by damage of the vessels in the operation area.

The anatomy of the vessels must therefore be considered and the position of the bone lesions *in relation to the vertebral wall* must be determined as accurately as possible

With costotransversectomy the risk of damaging the vessels is usually not so great The ribs and the transverse vertebral processes are exposed without much difficulty and when the soft parts are freed with a blunt instrument from the sides of the vertebrae, the vessels are moved out of the way and no severe hemorrhages occur The larger the abscesses, the easier it is to get at the sides of the vertebrae *and find the bone lesions*

The extraperitoneal incisions in the lumbar region involve greater difficulties When the psoas abscess is reached retroperitoneally and opened it generally leads to the vertebral wall, but the latter is usually covered with swollen edematous tissue and transversed by various large vessels, *the most important of which* are the aorta and the vena cava, the common iliac artery and vein and *their branches and tributaries, the transverse lumbar arteries* and veins

Since these transverse vessels, which are pressed against the vertebral wall by the abdominal compresses are difficult to see and the vascular walls are often fragile, they might easily be damaged *It is therefore very important for the surgeon to* know beforehand where the lesions are to be found and, preferably, where the vertebral wall is thinnest or has been perforated *so that the lesion in the* vertebrae can be reached with the least possible exposure.

When performing operations in the cervical region the large cervical vessels *should be taken* into consideration Here the abscess should be approached from behind these vessels and in front of the transverse vertebral processes, which *means that in most cases* the incision should be made at the posterior margin of the sternocleidomastoid muscle In removing lesions and abscesses emanating from the atlas and the epistropheus a median incision should be made, followed by careful dissection along the arches of the vertebrae, with due consideration of the vertebral artery until the abscess is reached The clinical examination is of course of the greatest value *in establishing* the differential diagnosis In determining the seat of

the abscesses and bone lesions and their extension in the spinal column ordinary radiological examination is indispensable. As already mentioned, the thoracic paravertebral abscesses cannot be demonstrated without radiography, nor can psoas and retropharyngeal abscesses in early stages The site and extension of the bone lesions can only be demonstrated radiologically

In the ordinary radiograph the abscesses are visible as shadows of different density in front of, at the sides of, or behind the vertebral bodies. At operation it is often found that the abscesses are not so large as the shadows on the film, indeed, in some instances no pus at all is found This is also the case when contrast media are used A 20 per cent 'U' Leo contrast is employed in paracentesis of the abscess or joint. Sometimes existing granulations and detritus obviously prevent the contrast medium from filling the cavity completely As a rule, the contrast shadow is much smaller than it appears to be in the ordinary X ray picture. Sometimes the shadow which appears to be an abscess is formed only by granulations free of pus. This is found in creeping tuberculosis which granulates along the vertebrae and would seem to be identical with the *Hellstadius* secondary spondylitis As already mentioned, fibrinolytic ferments have been employed to resolve detritus and necroses, but in general these have had no notable effect. Radiographic investigation with contrast medium facilitates the incision The surgeon must know whether he should go to the right or left of the spinal column in cases of paravertebral abscesses If it is a question of subcutaneous abscesses, he must know where these originate and where they are connected to the deeper lying abscess or original focus The films should be taken in at least two different planes Obviously, the better the localization, the easier it will be to drain the abscess with minimum injury to the tissues The ordinary X ray investigation also gives incomplete information as to the bone lesions As these are also obscured, for instance by the healthy parts of the vertebral body, it is often difficult to determine the site and extent of the lesions without employing planigraphy In planigraphy the shadows of the larger part of the vertebral body are blurred out As early as 1940 this method was tried in the Orthopaedic Department of this Hospital, but with the apparatus then used sufficiently clear images could not be produced It is only of late years that planigraphy has been of any help to us with Siemens planigraph and the technique of Dr *Vidar Backlund* St. Göran s Sjukhus The

technical improvement consists in a so-called telefilm diaphragm and a special *cassette which enables* simultaneous exposure of all the layers which are to be planigraphed This technique has made it *possible to* decrease radiation considerably and to improve the quality of the image.

Up to now, the indications for surgical intervention have generally been the presence of abscesses and their size. Occasion ally, in cases in which no abscesses were visible in the radiograph and the subjective symptoms, aching and pain, were severe and persistent, purulent foci in or about the vertebrae were found at operation, when these lesions were evacuated the complaints disappeared. Our experience with the cases of spondylitis (195) operated upon in this Department *has shown us that recurrence is avoided to the* greatest possible extent by evacuation of the bone lesions However, *in the absence of visible abscesses it is often difficult to decide* whether one should operate or not, particularly at an early stage of the disease when more lesions may be expected to develop in the vertebral body In such cases planigraphy will reveal the lesions and, if they show a tendency to expand, hasten the decision In doubtful cases one should employ general chemotherapy and, if necessary, fusion.

Thus planigraphy has demonstrated the extent of the bone lesions in the vertebral body and their position in relation to the vertebral wall much more distinctly than could be done by ordinary radiography, it is therefore of great value in planning the operation We were also able to estimate the extent of healing of the vertebral lesions more accurately by planigraphy than by ordinary radiography, *on recurrence of the abscesses we* could demonstrate bone-sequestra still present in the bone lesions and cavities that had not been evacuated. *It is difficult to judge the* healing of the tuberculous bone lesions The vertebral bodies consist chiefly of spongiose bone and it *takes a long time for the new formation of* endosteal bone to become visible. As a rule, X ray pictures are taken every third month during after treatment *and if the physician* can observe normalization of the bone structures in the destroyed sclerotic bone and of the calcium density, he may be sure that the reaction to pathological agents has ceased and that bone substance has begun to take on its normal nature. *Unfortunately it takes a* long time for the calcium density to return to normal If the cavities of the bone later show signs of diminishing in size this is evidence

of the growth of the bone substance. The intercorporal bone bridges may be regarded as a sign of bony union and of healing process On the other hand when the radiograms confirm the incomplete evacuation of the bone lesion, or a recurrence, reoperation not only of the abscess, but also of the bone lesion is indicated

Certain regions of the spine are more difficult to investigate than others. Lesions in the lumbar region are relatively easily demonstrated by ordinary radiography, whereas it is very difficult, or even impossible, to ascertain the character of the bone lesions in spondylitis of the atlas and the epistropheus and of the vertebrae at the junction between the cervical and the thoracic spine and between the sacral and lumbar regions. In these regions planigraphy is of the greatest value, and we consider that, at least in the surgical treatment of spondylitis, it is almost indispensable

Since the planigram demonstrates clearly the extent of the vertebral lesions and their position in the vertebral body, the operation can be planned more accurately and carried out as quickly and radically as possible without causing undue damage to healthy tissues Complete removal of lesions and abscesses is one of the essential factors in avoiding recurrence

### *V Further Observations on the Operative Treatment of Bone and Joint Tuberculosis under Cover of Streptomycin (Statistical Information)*

The tuberculous abscess is opened wide by means of a large incision and the abscess granulations are evacuated with a blunt spoon, when necessary down to the surface of the vertebrae A small part of the vertebral body surface is freed from overlying tissues without damaging the vessels with a blunt instrument or by ligation As a rule, the perforation through the cortex is then revealed and granulations, necrotic tissue, disc tissues and bone-sequestra are evacuated from the lesion with a sharp spoon. In the cervical region after costotransversectomy, the soft parts are freed from the sides of the vertebral body Usually this gives access almost immediately to the paravertebral abscess with the bone lesion opening towards it. Sometimes it is necessary to widen the opening at the cortex by chiselling off its edges If no perforation of the cortex is found the surgeon must locate the vertebral lesion by means of radiography with an indicator and then chisel out an opening in the cortex to reach the bone lesion which is then evacu

ated with a sharp spoon In the thoracic region the procedure is the same In cases of spondylitis of the atlas and epistropheus the surgeon advances from a median incision of the skin, very carefully dissecting the soft parts from the vertebral arches, until he reaches the joints which are usually infected and surrounded by abscesses. The retropharyngeal abscess can also be evacuated in this way As a rule, the abscess membrane loosens easily with the aid of dry gauze compresses. Then the blood flow is arrested, e g by washing with hydrogen dioxide and rinsing with a physiological saline solution 2–3 g streptomycin and 600 mg isoniazid as dry powder are placed in the wound The wound is then primarily closed Should *the bleeding be abundant a tampon powdered with streptomycin* may be inserted After a few days the tampon is removed and the wound is secondarily closed In these cases the excision of possible scar tissue is performed at the mouth of the fistula

The usual immobilization therapy has not been abandoned, but considerably shortened. *Finck* finds general rest of the muscles of great therapeutic value. Immobilization completes the surgical treatment. Stabilization operation – fusion – is often performed in cases of spondylitis, not only posteriorly at the arches of the vertebrae but preferably intercorporally in the evacuated lesion, by transplantation of chips from the resected ribs Spongiose bone, for instance, from *crista iliaca*, is perhaps better suited to transplantation, but this question is still under investigation

The evacuation of tuberculous lesions – both in cases where the original lesion has been eliminated (group 1) and where radical intervention has proved impossible (group 2) – nearly always has resulted in considerable improvement in the general condition of the patient. The reason for this must be the removal of a poisonous focus. The operation wounds have healed primarily in 97% of the cases (Table *II*), both where *there has* been a *secondary infection* and where there has not. Earlier this phenomenon of primary healing was not very common, chemotherapy would appear to be responsible for these changes.

Personally, I consider that the tissue outside the abscess membrane which has previously reacted to the bacteria is of great value and significance This tissue should therefore be treated with care, and it is important to employ a blunt spoon rather than a sharp one when evacuating the abscesses The tissue damaged during intervention is apparently susceptible to specific and non-specific in

fection and requires chemoprotection, though only during the first phase of wound healing, i.e. until about 14 days–3 weeks after the operation, when the streptomycin treatment is discontinued. Theoretically there seems to be no need to prolong the streptomycin treatment. The chief reason for not doing so, as mentioned before, is the risk of resistance and toxic complications. Another risk when damaging the tissue outside the membrane is that of accidents in nerves and vessels. Topography of abscesses in cases of spondylitis presents technical difficulties. Group 3 includes cases where the lesions are small, benign or difficult of access. In these cases the abscess tendency is slight. Here it is preferable to avoid the considerable trauma of a radical operation and to treat conservatively, possibly with stabilization operation and general chemotherapy. In these cases, PAS and possibly Conteben, or both, have been employed, depending on the reaction of the patient. In connection with operations for fusion we have usually given a short course of streptomycin to counteract the tendency to reactivation which every intervention involves. It is very difficult to judge the value in these cases of chemotherapy as also in cases of pulmonary, urogenital or organic tuberculosis in general.

It is obvious that from a surgical point of view *the radical treatment (excision of the original foci) is preferable*, as there is no risk of spreading or reactivation of the tuberculosis and the operative risk is small. Employing these methods consistently we have seen only one case of reactivation which may possibly have been due to the intervention, though in some instances the general infection was serious and the local processes showed pronounced activity. There was usually an obvious improvement in the general condition a few days after the intervention.

The following tables show the preliminary clinical results of an investigation carried out by Dr *M. Felländer*. This investigation is of the first 100 cases of vertebral tuberculosis treated by surgical intervention combined with antibiotics. The length of observation was one to four years calculated from the date of operation.

*Table I*

| | No. of cases |
|---|---|
| Cases of bone and joint tb treated with chemotherapeutics at the Orthopaedic Dept. of St. Göran's Hospital since 1949 | 368 |
| including a group of cases of vertebral tb treated by surgical intervention combined with antibiotics | 195 |

*Table II*

*After Examination of the First 100 Cases of Vertebral Tuberculosis Treated by Surgical Intervention Combined with Antibiotics*

1) Observation period after evacuation of abscesses and vertebral lesions

| Observation time (years) | No. of patients |
|---|---|
| 0—1 | 4 (dead) |
| 1—2 | 46 |
| 2—3 | 30 |
| 3—4 | 20 |
| | Total 100 |

| | |
|---|---|
| 2) Healed primarily | 97 cases |
| 3) Not healed primarily | 3 " |
| | Total 100 cases |
| 4) Under hospital care for 2 months | 8 " |
| 2– 4 " | 33 " |
| 4– 6 " | 24 " |
| 6–12 " | 20 " |
| 12–24 " | 7 " |
| longer | 4 " |
| dead | 4 |
| | Total 100 cases |
| 5) Fully fit for work, trouble-free or only slight trouble | 68 cases |
| 6) Not yet fit for work | 23 " |
| 7) Deaths | 9 " |
| | Total 100 cases |
| 8) Recurrence of fistulae or abscesses | 36 " |
| Re-operations | 30 " |
| including recurrence in soft parts only | 13 " |
| 9) Complications: | |
| excessive bleeding | 4 " |
| pleura lesion | 8 " |
| post-operative pleurisy without lesions | 2 " |
| pronounced shock | 3 " |
| hemiplegia | 1 " |
| paralytic ileus | 4 " |
| thrombosis | 1 " |
| | Total 23 cases |
| 10) Cases of death: | |
| bleeding at operation | 1 case |
| meningitis | 2 cases |
| post-operative intestinal paresis (adrenal tb) | 1 case |
| spreading | 1 " |
| heart failure | 2 cases |
| amyloidosis | 1 case |
| pulmonary tuberculosis | 1 " |
| | Total 9 cases |

There was primary healing in 97 cases, i. e. in almost 100%. This result may be ascribed to the effect of antibiotics, since earlier, before the existence of antibiotics, suppurating fistulae were very often found in the wound after operation.

By "hospital-care" we mean the period during which patients were treated at the hospital. 65 were treated for less than 6 months, 20 for 6–12 months, thus 85% were treated for less than one year, and 65% for less than 6 months. During this period patients were, as a rule, treated with bed rest in a plaster bed for 2–3 months. Before the discovery of antibiotics patients were treated with bed rest in a plaster bed, possibly with fusion of the vertebral arches, generally for 6–12 months often more. Nowadays patients will not submit to such long periods of treatment, they prefer to try surgical intervention. After the operation they usually lie in a plaster bed for 2–3 months after which they are allowed to be up wearing a corset and are able to leave the hospital much earlier than formerly, i. e. generally within 6 months of the operation. Treatment of recurrences follows the same pattern but is usually shorter.

Of all the patients 62 (viz. 60%) are fully fit for work, without any trouble, or with only slight trouble. This figure is the same as that usually obtained even before the discovery of antibiotics (see *Alvik's* statistics). But before the introduction of antibiotics it was estimated that the patients were not fit for work until after at least 3 years treatment. Surgical intervention under cover of antibiotics is followed by a considerably shorter period of hospital treatment, i. e. on an avarage 5 to 6 months. *The capacity for work is restored to the same extent as earlier, but the period of treatment has been considerably shortened.*

There were recurrences in about $^1/_3$ of the cases, 13 occurring in the soft parts. In 20 or $^1/_5$ of the cases the recurrence started in the bone lesion, which had therefore not been radically operated upon. However, recurrences will probably become less frequent as the technique of operation and selection of cases improves. After re-operation healing of the soft parts has occurred primarily and the bone lesions have gradually shown signs of healing at X-ray investigations.

*VI Complications*

There have been postoperative complications in 21 cases Excessive bleeding has occurred in 4 cases and occasioned the insertion of tampons for several days

Pleura lesions are very apt to arise in costotransversectomies, particularly in cases where the abscess is small or absent and the soft parts have to be freed with instruments from the sides of the vertebrae.

Post-operative pleurisy without lesion has occurred in 2 cases and pronounced shock in 3 cases The hemiplegia which arose in one case was most likely due to arterial emboli. It should be noted that thrombosis occurred in only 1 case Paralytic ileus occurred in one case which at autopsy showed tuberculosis diffusely spread out in both adrenals

Spreading of the tb is the cause of death that is of special interest The meningitis does not seem to have been connected with surgical intervention, since it occurred a long time afterwards Encephalitis was apparently due to another infection rather than to the tuberculosis, though no virus could be detected at autopsy

Spreading' is given as the cause of death in an elderly patient whose general state of health was very poor, he had suffered for a long time from suppurating pararectal fistulae and abscesses, the etiology of which was determined late The patient had not sufficient power of resistance to get over the tuberculosis, which spread into the tissues per continuitatem

Actually, only in one fatal case could death be ascribed directly to the operation During retro-peritoneal dissection one of the lumbar vessels was damaged The bleeding could not be arrested and the patient died a few hours after the operation The case is described below

A man, aged 31 was treated on the diagnosis of tuberculous spondylitis of L IV

In 1946–47 he was treated at home for hepatitis. He had never felt quite well since.

In Jan. Feb. 1950 his lungs were examined In Feb.-March he received hospital care and then spent 2 months at a sanatorium. Gastric lavage fluid was positive for tuberculosis in a culture on Löwenstein's medium. A later test gave negative results. He had a fistulating gland on his neck.

In Nov.–Dec. 1950 he received hospital care on suspicion of intestinal tuberculosis and tuberculosis of the cervical glands. He had abdominal pains and a temperature. He was treated with Conteben, PAS and streptomycin. He quickly improved and the fistula healed.

For 10 years he had been suffering from back-ache and attacks similar to lumbago these had become considerably worse during the last year Radiography showed evidence of tuberculous spondylitis of L IV and L V as well as a protruding psoas shadow on the left side and caudally

*On retro-peritoneal dissection* of the psoas abscess on August 2nd, 1951 a plum-sized spool-shaped abscess was found. This was drained of pus and granulations. When the vertebral lesion was dissected and one of the veins ligated, the venal wall was found to be so fragile that it broke when clamps were applied. There was profuse bleeding which the surgeon tried to arrest with ligatures, but the patient lost so much blood that despite an abundant supply of fluid and blood he died after 5–6 hours.

*Post-mortem examination* showed tuberculous spondylitis of L IV + inveterated tuberculous primary complex of the left lung + a damaged branch of *vena iliaca sin.* + secondary anaemia.

Thus, as regards operative complications, attention should first of all be paid to bleeding in the wound Operations are performed as radically as possible according to modern principles and with careful blood-checking In no case have we seen any clinical resistance since we introduced the above treatment scheme with short streptomycin periods Hypersensitivity reactions have occurred occasionally, but they disappeared when therapy was discontinued and there have been no residual manifestations The evacuation of lesions, particularly by costotransversectomy and extra peritoneal dissection, are rather large interventions. It is therefore essential that expert attention be paid to water balance and anaesthesia. Owing to the difficulties inherent in radical evacuation of the frequently-occurring large abscesses in which hematoma can collect, a residual abscess may sometimes form in the soft parts, this is emptied through punction or incision under cover of antibiotics and usually heals quickly In some cases there are real recurrences These can usually be demonstrated by planigraphy, since residual bone sequestra, progressive destruction and collapse of the vertebral bodies, decalcification or increased reactive sclerosis of the bone substance show that the tuberculous process is still active In cases of recurrence it may prove necessary to make a revision of the wound, especially when bone sequestra and increased abscess shadows are demonstrated in other cases prolonged conservative treatment with chemotherapeutics, drugs and antibiotics will be sufficient

A few weeks after operation the abscess shadows are often found to be enlarged This is probably due to oedema in the tissues surrounding the seat of the spondylitis which are injured at operation. The shadows disappear later

## VII Discussion

From what has been said it appears that the operative treatment of vertebral tuberculosis under cover of the modern chemo-antibiotic preparations may be regarded as rational if the operation can be performed radically, so as to eliminate the foci entirely, and *if the preparations are administered both locally in the operation region and parenterally and orally* Locally, the drug should be given in sufficiently high concentration to have, if possible, a bactericidal effect, parenterally and orally it is given so as to prevent virulent bacteria from spreading via the blood stream to start new lesions elsewhere. *There is no guarantee of radical intervention* The vertebral lesions are often spread out in a complicated manner and the anatomical conditions make it difficult to survey them during operation. They are often surrounded by fibrous and sclerotic tissue which is difficult to remove and which may contain bacteria Furthermore, small lesions may remain in the wall of the cavities even after careful evacuation of the focus The concentration of the drugs applied to the wound as dry powder after careful blood-checking should be as high as possible though never so high as to cause toxic complication Local application of 2–3 g streptomycin and 600 mg isoniazid as dry powder has not caused any disturbances in our patients. Intramuscular injections of streptomycin and oral administration of PAS and isoniazid have already been discussed. The mechanical effect of tissue collapse in the vertebral bodies, which often results in a gibbus, may be counteracted by osteosynthesis of the spinous processes and arches of the vertebrae, or by implantation of bone in the defective site. Dead bone material may be used frozen, e.g refrigerated spongiose bone Bone with a high osteogenetic power, such as chips from the resected ribs or spongiose bone from *crista iliaca*, is probably more suitable. Dead bone material without circulation may be left as sequestra, *and easily get infected* by residual bacteria which cannot then be reached by antibiotics *Fründ*, like *Dreesmann* (1892) and *Oelecker Edberg* and *Nyström*, has employed gypsum as material for filling the bone lesions *Fründ* mixed the gypsum with streptomycin and obtained good results. Attempts are now being made at this Clinic to produce preparations with depot-effect. In this connection Bayer's "Neoteben Minen should be mentioned, which is applied to the wound locally and has a depot-effect.

Thanks to antibiotics tuberculous vertebral lesions have become accessible to radical surgical intervention, and general infection can be controlled Henceforward the aim of surgical treatment must also be to correct the gibbus and replace the destroyed bone of the vertebral bodies with living, osteogenetically active bone substance which will ensure tenacious bony union

Spontaneous bony union occurs frequently after radical operation, when the cavities are not very large and new bone grows in from the bony walls of the cavities, or else in larger defects after transplantation If it is thought unwise to put bone into a cavity which cannot be guaranteed free of infection, the cavity may be first filled with depot-effect streptomycin material and the bone implant made at a second operation, perhaps 4 weeks later when the gibbus can simultaneously be straightened

*Kastert* has advanced another method for treating cases of spondylitis which he calls "kombinierte operativ tuberkulostatische Herdbehandlung" It consists in placing a rubber catheter into the wound after the focus has been evacuated Into this he pours a daily dose of ½–1 g of streptomycin in 2 portions This after treatment continues for 6 weeks after which the catheter is removed and the wound is allowed to heal At my clinic we have avoided draining or placing tampons in the wound for fear of residual fistulae If tampons have had to be used for bleeding they have been removed after a couple of days and the wound closed secondarily, sometimes after excision of existing scar tissue

I consider that recurrences are unavoidable both in these cases and in the operative treatment of chronic-septic osteomyelitis with the modern chemo-antibiotic preparations, sulfonamides and penicillin Even here recurrences are not unknown

According to *Stevensen* and others, cases of tuberculous synovitis can be favourably treated for a long time with antibiotics before complications arise Long courses of treatment with antibiotics are also given in renal tuberculosis It is possible that even in the treatment of spondylitis we can prolong the administration of chemotherapeutic drugs without risk of complications These drugs may gradually come to have the desired effect on residual infectious matter in abscesses and bone lesions (*Bosworth* and *Wright* 1952) since according to *Felländer* and others streptomycin when given intra muscularly usually passes the abscess membrane

in sufficient concentration to produce bacteriostatic conditions This prolonged treatment might well be justified in old cases where the bone-sequestra have been removed at the operation but where masses of fibrous connective tissue remain, or in cases where there are tuberculous processes in other organs In my opinion, the local administration of concentrated chemotherapeutic drugs during the operation is the essential factor in controlling the local process, the longer after treatment with intra muscular injections and oral administration is designed to produce bacteriostatic conditions in foci which may remain in the organism until the organism's own defence mechanism has been mobilized and is able to defeat the tuberculous infection

Since the material from the foci can be investigated histologically and bacteriologically the operative treatment of cases of spondylitis facilitates an accurate diagnosis Gradually we shall be able to acquire more accurate knowledge of the clinical course of tuberculous spondylitis. Moreover, surgical treatment requires early diagnosis, the possibilities of which have been considerably improved by planigraphy, especially since the introduction of telefilm technique and simultaneous exposure. Planigraphy also facilitates judgment of the healing of the bone lesions. On the whole, it may be said that the operative treatment of vertebral tuberculosis, combined with the modern chemo-antibiotic treatment, has greatly reduced the time of treatment, even though recurrences cannot be precluded Treatment can now be reckoned in months, whereas conservative treatment used generally to be reckoned in years

*Summary*

The introduction of chemotherapeutic drugs and antibiotics has apparently made it possible to operate earlier than previously in cases of spinal tuberculosis If the original bone focus is surgically accessible it should be eliminated. The risk of spreading and activating the tuberculosis by surgical intervention appears to be slight, provided that the chemotherapy is applied for periods short enough to reduce the risk of bacterial resistance and toxic complications to a minimum Abscesses and bone foci can be radically treated by costotransversectomy and extra peritoneal dissection If the vertebral focus is inaccessible, fistulae and abscesses are surgically removed, the general reaction of the body to the disease is then

mobilized, and thus the original foci heal more readily If the original foci are surgically inaccessible and no large abscesses exist, orthopaedic methods and stabilization operations together with longer periods of chemotherapy are employed during the patient's stay at the sanatorium, as in the treatment of pulmonary and urogenital tuberculosis In cases where surgical treatment of vertebral foci and abscesses can be performed radically under cover of streptomycin, the period of treatment and the risk of recurrence are considerably reduced as compared with cases where conservative methods are applied

The use of antibiotics has made possible the surgical treatment of tuberculous vertebral lesions and given us control over the general infection, the aim of the surgical treatment must now be to correct a possible gibbus and to replace the destroyed bone in the vertebral bodies with living, osteogenetically active bone tissue which will ensure tenacious bony union We are still far from achieving this aim.

The possibilities of early diagnosis and location of the bone foci and of judging the extent of healing of the vertebral lesions have been considerably increased by planigraphy, especially since the introduction of simultaneous telefilm planigraphy as devised by *Backlund*

Surgical intervention has given access to investigation material taken straight from the vertebral lesions and has thus led to more exact knowledge of the origin and development of tuberculous spondylitis When sufficient clinical material has been collected it will probably be possible to give a more complete and accurate exposition of the clinical course of tuberculous spondylitis than was possible under the conservative treatment. The essential and most important advantages gained by the new active treatment would appear to be *a considerable reduction in the period of hospital treatment and in the time elapsing before the patient is able to return to work*

## *Zusammenfassung*

Die Einführung von Chemotherapeutica und Antibiotica hat in Fällen von Wirbelsäulentuberkulose offensichtlich einen früheren operativen Eingriff ermöglicht. Ist der ursprüngliche Knochen herd chirurgisch erreichbar, soll er entfernt werden. Die Gefahr

einer Ausbreitung und Aktivierung der Tuberkulose durch einen chirurgischen Eingriff ist geringfügig, vorausgesetzt, daß die Einwirkung durch Chemotherapie intensiv genug ist, um das Risiko bakterieller Widerstände und toxischer Komplikationen so weit wie möglich einzuschränken Abszesse und Knochenherde können radikal durch Kostotransversektomie und extraperitoneale Ausräumung behandelt werden Ist der Wirbelherd nicht erreichbar, so werden Fisteln und Abszesse chirurgisch entfernt, wodurch eine Allgemeinreaktion des Körpers auf die Krankheit ausgelöst und eine schnellere Heilung der Ursprungsherde erreicht wird. Sind diese nicht angreifbar und sind keine großen Abszesse vorhanden, so muß man auf eine andere Weise versuchen, die Knochen und Gelenk Tuberkulose operativ zu einer schnellen Heilung zu bringen Man geht hier analog vor wie bei der Lungen und Urogenital Tuberkulose, während eine entsprechende Chemotherapie durchgeführt wird, werden die orthopädischen Stabilisierungsoperationen vorgenommen In all den Fällen, in denen die kombinierte Behandlung operativ und antibiotisch mit Streptomycin durchführbar ist, wird die Behandlungsdauer wesentlich abgekürzt und die Gefahr eines Rückfalles entsprechend verringert im Vergleich zu den Fällen, die früher konservativ behandelt wurden Erst der Gebrauch der Antibiotica hat es möglich gemacht, die tuberkulösen Wirbelerkrankungsherde chirurgisch anzugreifen und die Allgemeininfektion zu verhüten

Das Ziel der chirurgischen Behandlung muß sein einen bestehenden Gibbus möglichst zu korrigieren und den zerstörten Knochen *in* den Wirbelkörpern mit lebendem Knochen der eine gute osteogenetische Bildungskraft besitzt, auszufüllen damit sicher eine knöcherne Vereinigung erreicht wird. Wir sind von dem Erreichen dieses Zieles noch weit entfernt.

Die Frühdiagnose und die Lokalisation des Knochenherdes, sowie die Beurteilung der fortschreitenden Heilung der Wirbelerkrankungen ist durch die Tomographie wesentlich verbessert worden, besonders seit der simultanen Telefilmplanographie (Verfahren *Backlund*)

Das vermehrte operative Vorgehen hat uns Untersuchungsmaterial verschafft, das direkt von den Wirbelerkrankungs-Stellen stammt. Es vermittelt eine bessere Kenntnis der Erkrankung und der Entwicklung der Wirbeltuberkulose. Wenn genügend Material

vorliegt, wird es wahrscheinlich möglich sein, umfassendere und bessere Kenntnisse über den Verlauf der Wirbeltuberkulose zu erhalten. Die wichtigsten Fortschritte, die durch die neue aktive Behandlung erzielt worden sind, sind die wesentliche Abkürzung der Behandlungszeit einschließlich der klinischen Aufenthalte und der Verkürzung der Arbeitsunfähigkeit.

*Résumé*

L'introduction des chimiothérapiques et antibiotiques semble rendre possible une intervention chirurgicale précoce dans les cas de tuberculose vertébrale. Si le foyer osseux est atteignable chirurgicalement de prime abord, il doit être excisé. Le danger de dissémination et de réactivation du foyer tuberculeux par l'ate chirurgical est minime, à la condition que le traitement chimiothérapique soit d'assez courte durée afin de limiter le danger de résistance bactérienne et les complications toxiques autant que possible. Les abcès et foyers osseux peuvent être traités de façon radicale par costotransversectomie et résection extrapéritonéale. Si le foyer vertébral n'est pas atteignable, on excisera chirurgicalement les fistules et abcès, ce qui déclanche une réaction générale de l'organisme contre la maladie et permet d'atteindre une guérison plus rapide du foyer primaire. Si ces derniers ne peuvent être entrepris chirurgicalement et s'il n'existe pas de gros abcès, on mettra en œuvre pendant le séjour sanatorial du malade, des méthodes orthopédiques et des opérations de stabilisation sous couvert d'un traitement chimiothérapique prolongé, comme pour le traitement des tuberculoses pulmonaires et urogénitales. Dans les cas ou un traitement chirurgical des foyers vertébraux et des abcès peut être conduit sous couvert de la streptomycine, la durée du traitement et le danger de récidive sont beaucoup moins grands que dans les cas ou seul un traitement conservateur entre en ligne de compte.

L'emploi des antibiotiques a rendu possible le traitement chirurgical des infections vertébrales tuberculeuses et la lutte contre l'infection générale, le but de toute intervention chirurgicale doit être de corriger autant que possible une gibbosité existante et de remplacer l'os détruit dans le corps vertébral par du tissu osseux vivant et ostéogénétiquement actif, afin d'apporter une guérison osseuse durable. Ce but est encore loin d'être atteint.

La possibilité de diagnostic précoce et de localisation des foyers osseux de même que l'appréciation du processus de guérison des lésions vertébrales a été nettement amélioré par la planigraphie, surtout depuis l'introduction de la technique du téléfilm et de l'irradiation simultanée selon *Backlund*.

La chirurgie nous a donné accès au matériel d'investigation que représentent les lésions vertébrales et a permis une connaissance plus exacte de la cause et du développement de la tuberculose vertébrale. Quand un matériel clinique suffisant aura été rassemblé il sera probablement possible de donner une explication plus complète et plus exacte de l'évolution clinique de la spondylite. *Les progrès les plus importants apportés par la nouvelle méthode* active de traitement sont une réduction considérable de la durée de l'hospitalisation et de l'incapacité de travail des malades

*References*


*Aschoff H.*, Weg und Lokalisation des Tuberkelbazillus bei der Infektion der Wirbelsäule. Z. Orthop. *82*, 375–384 1952

*Backlund, V.*, Simultaneous Telefilmplanigraphy Acta radiol. *41* 425–434 1954

*Barclay W R., R. H. Ebert, G V Le Roy R. W Manthei* and *L. J Roth*. J Amer med. Ass. *151* 1384 1953

*Bosworth, D M* and *H A. Wright*, Streptomycin in Bone and Joint Surg. *34 A* 255–266, 1952.

*Brenner* Über klinisch latente Wirbeltuberkulose. Frankf. Z. Path. *1* 42, 293–331 1907

*Brocher J E. W.*, Die Wirbelsäulentuberkulose und ihre Differentialdiagnose. Thieme, Stuttgart 1953.

*Burke H E.*, A New Approach to the Pathogenesis of Extrapulmonary Tuberculosis. Brit. J Tuberc. *48*, 3–11 1954

*Calot, F*: Sur le meilleur traitement local des tuberculoses des os, articulations et ganglions lymphatiques. D'après 38 ans de pratique. Acta chir scand. *67* 206–226, 1930.

*Calvé, J* La tuberculose ostéo-articulaire. Masson, Paris 1935.

*Delpech, J M.*, Précis élémentaire des maladies réputées chirurgicales. Mequignon-Marvis, Paris 1816.

*Edberg, E.*, Some experiences of filling osseous cavities with plaster Acta chir scand. *67* 313–319 1930.

*Erlacher Ph.*, Die moderne Behandlung der Knochen und Gelenktuberkulose. Wien. med. Wschr., *1952*, 159–162.

*Feldman, W H* and *H C. Hinshaw* Streptomycin in Experimental Tuberculosis. Amer Rev Tuberc. *49* 202–213 1944

*Fellander M., T Hiertonn* and *G Wallmark*. Studies on the Concentration of Streptomycin in the Treatment of Bone and Joint Tuberculosis. Acta tuberc. scand. *27* 176–189 1952.

*Felländer, Mac* Radical Operation in Tuberculosis of the Spine. Acta Orthop. scand. Suppl. *19* 19 1955.

*Finck, J. von* Die Wirbeltuberkulose und ihre Heilung Enke, Stuttgart 1940.

*Fraser, J.*, Tuberculosis of the Spinal Column. Edinb. med. J *33* 133 1929

*Fried, H.*, Fortschritte in der Behandlung der Wirbelsäulentuberkulose. Die Umschau in Wissenschaft und Technik *51* 750 1951

*Goulding, R.* and *J. M. Robson*. Isoniazid in the Control of Experimental Corneal Tuberculosis. Lancet II 849 1952.

*Hellstadius, Arvid*. Über die Entwicklung des tuberkulösen Prozesses und die Entstehung verschiedener Ausheilungsformen bei Tuberkulose der Wirbelkörper sowie einige damit zusammenhängende Verhältnisse. Levin & Munksgaard 1937

*Hirsch, C.*, Surgical Interventions on Paravertebral Tuberculous Abscesses. Acta orthop. scand. *21* 211–220 1951

*Ito, H., Junichi Tsuchiya* and *Goichi Asami*. A New Radical Operation for Pott's Disease. J Bone Jt. Surg *16* 499–515, 1934

*Jensen, K. A.*, Biological Studies on Streptomycin Therapy Acta tuberc. scand. Suppl. *21* 42–61 1949

*Kastert, J.* Differentialdiagnose der Wirbelsäulentuberkulose. Tuberkulosearzt *4* 542, 1950.

*Kastert, J.*, Eine neue chirurgische Methode zur Behandlung der Wirbelsäulentuberkulose. Chirurg *21* 691–693, 1950.

*Kastert, J.*, Zur Differentialdiagnose der Wirbelsäulentuberkulose. Tuberkulosearzt *5*, 384–389 1951

*Kastert, J.* Kombinierte operativ-tuberkulostatische Herdbehandlung der Spondylitis tbc. Arch. klin. Chir Kongreßbericht *270* 303–308, 1951

*Kastert, J.*, Die tuberkulostatische Herdbehandlung der Wirbelsäulentuberkulose. Fortschr Röntgenstr *74* 535–543 1951

*Kastert, J.*, Zur Streptomycintherapie der extrapulmonalen Tuberkulosen. Med Klin. *46*, 354–357 1951

*Kastert, J.*, Zur Röntgendiagnostik des Knochenherdes. Tuberkulosearzt *7* 734–740 1953

*Katthagen, A.*, 42. Behandlungsergebnisse der Knochen- und Gelenktuberkulose. Z. Orthop. *84* 516–566, 1954

*Kaufmann, R.*, Os et Tuberculose. L'Expansion Scientifique Française, Paris 1950.

*Klein, P.*, Synergismus und Antagonismus bei Chemotherapeutika und Antibiotika. Dtsch. med. Wschr 79 445–446, 1954

*Kolzmel*. Dtsch. med. Wschr *50* 1506, 1924.

*Krause, F.* Die Tuberkulose der Knochen. F C.W Vogel, Leipzig 1891

*Kremer* und *Wiese* Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Springer Berlin 1930

*Lang, H.* Die Bedeutung der Latenzzeit tuberkulöser Skelettherde für die Begutachtung Tuberkulosearzt 6, 413–420 1952.

*Lannelongue, O.*, Tuberculose vertébrale. Mal de Pott. Mal vertébral postérieur etc. Leçons faites à la faculté de médecine recueillies par le docteur V. Ménard Paris. Asselin & Houzeau, Paris 1888.

*Lehman, J.*, Kemoterapi av tuberkulos p-Aminosalicylsyra (PAS) och närstående derivats bakteriostatiska effekt på tuberkelbacillen jämte djurexperimentella och kliniska försök med PAS. Svenska Läk. tidn. 33 2029–2041 1946.

*Lindahl, O.*, Tuberculosis of the Great Trochanter with Special Reference to the Treatment by Chemotherapeutics. Acta orthop. scand. *21* 221–227 1951

*Mackaness, G B.*, L Action des médicaments sur le bk intracellulaire. Centre International de l Enfance. Paris 1952

*Mackaness, G B* and *N Smith*. The Action of Isoniazid (Isonicotinic Acid Hydrazide) on Intracellular Tubercle Bacilli. Amer Rev Tuberc. *66*, 125, 1952.

*Mackaness, G B* The Action of Drugs on Intracellular Tubercle Bacilli. (Centre International de l'Enfance, Seminar on Antibiotics and Children s Diseases) p. 164 Lange, Maxwell and Springer London 1952

*Mackaness G B.*, *N Smith* and *A. Q. Wells* The Growth of Intracellular Tubercle Bacilli in Relation to their Virulence. Amer Rev Tuberc. *69* 479–492 1954

*Ménard, V.*, Etude pratique sur le Mal de Pott. Masson, Paris 1900.

*Meyer J.*, Den moderne behandling af kirurgisk tuberkulose. Det Medicinske Selskab i Kobenhavn. Mode nr 1250 3. XI. 1953. Nord. Med. *51* 791 1954

*Oehlecker* Plombierung von Knochenhöhlen mit Gips. Arch. klin. Chir (Kongreßbericht) *142*, 613 1926.

*Östman, P.*, Combined Surgical and Chemo-Therapy of Abscesses in Bone and Joint Tuberculosis, Early Results. Acta orthop scand. *21* 204–210 1951

*Orell, S.*, A New Method in the Treatment of Tuberculous Spondylitis. Acta chir scand. Suppl. *86*, 69 1942

*Orell, S.*, Trois cas d osteite tuberculeuse des apophyses epineuses des vertebres dorsales. Sem. Hôp. Paris *52*, 1691–1693 1948

*Orell, S.* and *P Östman. Kemoterapi vid behandling av ortopedisk tuberkulos. Svenska* Läk. tidn. *46*, 2810, 1949 Abstracted in Int. Abstr Surg July 1950

*Orell, S.*, Kemoterapi och kirurgiska ingrepp vid ortopedisk tuberkulos. Svenska Läk. tidn. *48* 18, 1951

*Id.* Streptomycin in the Surgical Treatment of Bone and Joint Tuberculosis. Acta chir scand. *102* 113–120 1951

*Id.*, The Radical Treatment of Bone and Joint Tuberculosis. Acta orthop. scand. *21* 187–189 1951

*Id.*, Chemotherapy and Surgical Treatment in Bone and Joint Tuberculosis. Acta orthop. scand. *21* 190–203 1951

*Id.* The Treatment of Arthosteal Tuberculosis by Radical Surgery and the Local Use of Streptomycin. Brit. J Tuberc July 1952.

*Pott, P.*, Remarks on that Kind of Palsy of the Lower Limbs, which is Frequently Found to Accompany a Curvature of the Spine and is Supposed to Be Caused by it. Printed for J Johnson, No 72 St. Paul s Church-Yard, London 1769

*Id.*, Further Remarks on the Useless State of the Lower Limbs in Consequence of a Curvature of the Spine Being a Supplement to a Former Treatise on that Subject. Printed for J Johnson, No 72, St. Paul's Church-Yard. London 1782.

*Ranzdrath, E.*, Über die pathologische Anatomie der Skelett Tuberkulose und ihre Beziehungen zur Klinik und Röntgenologie. Zbl. ges. TuberkForsch. *44* 115, 1936.

*Snellman, B.*, The Occurrence of Tuberculosis of the Renal Parenchyma in Association with Bone and Joint Tuberculosis. Acta chir scand. *100* 259–275, 1950

*Stevenson, F H.*, The Chemotherapy of Orthopaedic Tuberculosis. J Bone Jt. Surg *36-B* 5–22 1954

*Valentin, G.*: Kliniska erfarenheter vid behandlingen av lungtuberkulos med PAS. Svenska Läk. tidn. *33*, 2047–2057 1946.

*Waksman, S. A.*: Streptomycin, Background, Isolation, Properties, and Utilization. Nobelföreläsning Stockholm 1953.

*Wallgren, A.* and *A. Lindblom*: Om tidpunkten för skelett-tuberkulosens uppkomst. Nord. med. tidskr. *10* 1699 1935.

*Westermark, N.* and *G. Forssman*: The Röntgen Diagnosis of Tuberculous Spondylitis. Acta radiol. *19* 207–214 1938.

*Wieting, J.*: Über die Tuberkulose der Wirbelsäule, besonders ihrer hinteren Abschnitte usw. Langenbecks Arch. *71* 479–541 1903.

*Wilkinson, M. C.*: Chemotherapy of Tuberculosis of Bones and Joints. J. Bone Jt. Surg. *36-B* 23–35 1954.

Author's address:
Doc. S. Orell, Sturegatan 29/II
*Stockholm* (Sweden)

Istituto Elioterapico Codivilla – Putti – Villa Blu
Alpenstation des Istituto ortopedico Rizzoli Bologna Cortina d Ampezzo
(Director: Prof. *R. Zanoli*, Chefarzt Prof. *S Colombani*.)

# Die operative Behandlung der Knochen und Gelenktuberkulose unter dem Einfluß der modernen chemischen und antibiotischen Behandlungsmittel

Von SILVIO COLOMBANI

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts hatten sich die Ansichten über die Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose durch die überaus unbefriedigenden Resultate der chirurgischen Methoden geändert. Aus einer Ära, in welcher man überwiegend den Lokalbefund in Betracht zog und den extrapulmonalen Tuberkuloseherd als einen Krankheitszustand ansah, den man vorwiegend chirurgisch behandeln und eventuell entfernen mußte, kam man Anfangs dieses Jahrhunderts durch die ersten grundlegenden Erfahrungen *Bernhard's* und *Rollier's* zur entgegengesetzten Anschauung, daß die Tuberkulose als Allgemeinerkrankung des Organismus betrachtet werden soll und daß konservative Behandlung der Knochen und Gelenkstuberkulose durch Freiluft und Sonne rascher zum Ziele führe Viele Eingriffe, welche sich langjähriger Erfahrung rühmten, und im Grunde genommen auch einzeln erstklassige Resultate gegeben hatten, traten zum großen Teil in den Hintergrund sogar in Vergessenheit, um den neuen konservativen Methoden Platz zu machen. Der Heilungsvorgang der Knochen und Gelenktuberkulose wurde fast gänzlich den natürlichen Abwehrkräften des Organismus überlassen

---

Man bittet, die Arbeit wie folgt zu zitieren.
*Colombani S* Die operative Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose unter dem Einfluß der modernen chemischen und antibiotischen Behandlungsmittel. WiederherChir Traum. 3 80–106 S Karger Basel-New York 1956.

So verlor der Begriff «chirurgische Tuberkulose» die Bedeutung eines lokalen Krankheitszustandes und wurde immer mehr als eine lokale Erscheinung einer Allgemeinerkrankung des Organismus betrachtet Die Knochen oder Gelenkmetastase wurde nicht mehr als ein Krankheitszustand angesehen Sie zeigte vielmehr in ihrer Entwicklung verschiedene Stadien, die mit dem Immunitätsgrade des Organismus Schritt hielten In der Behandlung der Knochenmetastase hieß es folglich auf dem Entwicklungsstadium des tuberkulösen Herdes nur im Rahmen der Reaktionsfähigkeit des Organismus das Augenmerk zu halten Mit anderen Worten man sah in der Reaktionsfähigkeit des Organismus die Möglichkeit zum Wege der Genesung, während die Knochen Gelenkslokalisation, augenblicklich auch scheinbar schwer, bei günstiger Antwort des Organismus, nur als ein vorübergehendes Stadium im Verlaufe des lokalen Krankheitsgeschehens angesehen wurde

Nachfolgende Erfahrungen haben dies weiter bestätigt, als man in der Tuberkuloseforschung zur systematischen Einteilung der verschiedenen Stadien der Krankheit kam Zuletzt hat die Entdeckung der Antibiotica in der Therapie der Tuberkulose den Weg gewiesen, auf welchem man endlich im engeren Sinne des Wortes mit der wahren Indikatio morbi das Ziel erreichen mußte Die spezifischen Antibiotica und Chemoterapeutica greifen direkt den Tuberkel bazillus an und sind um so mehr wirksam, als sie mit dem Mycobakterium in inniger Verbindung stehen also vor allem, wenn er frei im Blute kreist. Die wundervollsten Resultate der spezifischen antibiotischen Therapie wurden eben in der Miliartuberkulose bei der tuberkulösen Meningitis erreicht

Wir wissen aber, daß der menschliche Organismus mit seinem komplexen Abwehrmechanismus das Endziel erstrebt, den Tbc-Bazillus durch Einkapselung zu isolieren und unschädlich zu machen, um auf diese Weise die klinische Heilung zu erreichen Bei solchen Umständen versagt die parenterale Verabreichung von Antibioticis. Um den Bazillus zu erreichen, genügt der Blutweg nicht Man muß das *Medikament lokal einführen* Das kann gänzlich oder teilweise gelingen je nachdem der Abwehrvorgang sich in den Weichteilen abspielt und das Medikament alles kranke Gewebe durch Lokalinfiltrationen erreichen kann Im Knochen ist aber der Herd auf diese Weise schwer oder nicht erreichbar Nur die chirurgische Eröffnung und Ausräumung des Herdes kann uns zum Ziele führen Der Eingriff ist absolut nicht neu Gute Resultate wur-

I Die *Probeexzision.* Dieser enorm wichtige und in vergangenen Zeiten doch ziemlich gefürchtete Eingriff ist heute geläufig und soll wegen seiner Unschädlichkeit zukünftig weitere Anwendung finden Wenn Verdacht auf Tuberkulose besteht, soll nicht gezögert werden. Frühdiagnose und Frühbehandlung sollen heute ein einwandfrei funktionierendes Gelenk wieder herstellen.

Vom Histologen dürfen wir aber keine Wunder verlangen Das exzidierte Fragment soll alle Schichten der Gelenkskapsel enthalten und eine Oberfläche von mindestens 9 $cm^2$ haben ($3\times3$, $9\times1$) Mit Hilfe von Messungen der Hauttemperatur sind wir bei manchen Gelenken (Knie-, Sprung , Hand und Ellenbogengelenk usw ) imstande, mit gewisser Wahrscheinlichkeit fungöse Kapselherde zu lokalisieren. *Die Möglichkeit eines positiven Ausfalles der* Probeexzision wird auf diese Weise vermehrt.

Bei allen unseren Probeexzisionen haben wir keinen Fall von Fistelbildung erlebt. In positiven Fällen wurde selbstverständlich sofortige antibiotische Allgemein und Lokaltherapie angewendet. Beim Kinde ist das diagnostische Problem durch die Tuberkulinproben unbedingt erleichtert, so daß die Probeexzision uns im Kindesalter meistens überflüssig erscheint.

Bei ganz frischen tuberkulösen Gelenkreaktionen, die sich klinisch als hydrops tuberculosus mit sero-fibrinösen Ergüssen äußern, kann die Probeexzision negativ ausfallen, insofern der histologische Nachweis von spezifischen tuberkulösen Veränderungen nicht möglich ist. Kleinzellige diffuse Infiltration hat unspezifischen Charakter

*Einmaliger negativer Ausfall der Probeexzision ist nicht beweisend* Sie soll im Notfalle unbedingt wiederholt werden Der Schaden der Probeexzision ist weitaus geringer als ein nicht rechtzeitig mit Tuberkulostaticis behandelter fortschreitender spezifischer Prozeß

II *Eingriffe bei Tuberkulose der Schleimbeutel, der Sehnenscheiden, der Gelenkskapseln.* Unter Umständen kann durch lokale Behandlung mit Streptomycin eine tuberkulöse Bursitis ausheilen Wir haben Beispiele von Tuberkulose der Bursa Glutaei maximi oder der Bursa trochanterica, in welchen das eitrige Exsudat sich in einer enormen Tasche sammelte. Die eitrige Bursitis wurde wiederholt punktiert und mit Streptomycin – oder anderweitiger tuberkulostatischer Lösung behandelt. Als man sich zuletzt zum Eingriff entschloß um die Bursa zu exstirpieren, fand man ihre breite Oberfläche narbig und schielig verändert, blaß makroskopisch und histo-



Abb. 1. T. T. 25 Jahre. Nach 22 Monaten Krankheit Resektion des Schultergelenks. Schwere Zerstörung der ganzen Epiphyse



Abb. 1a. 10 Monate nach der Resektion. Fe… Ankylose. Die metallischen Schrauben werd… tadellos vertragen.

logisch, keine Spur mehr von Eiter und von tuberkulösen Granulationen, nur Narbengewebe. Andere Male wurde nach Streptomycinlokalbehandlung eine Bursa mit Reiskörperchen prall gefüllt gefunden. Granulomatöse Wucherungen der Synovialzotten sollen der Entstehung der Reiskörperchen zu Grunde liegen. Das Vorhandensein von Reiskörperchen sollte also Tuberkulose bedeuten.

Bei plastischen tuberkulösen Entzündungen der Sehnenscheiden wurde die Aufgabe des Chirurgen weitgehend erleichtert. Vorbehandlung mit lokalen Streptomycininfiltrationen verminderte bedeutend das Volumen des Granulationsgewebes und führte in breiten Zonen narbige Schrumpfungen herbei, so daß der Eingriff unbedingt einfacher ausfallen konnte. Lokale Nachbehandlung mit Streptomycininfiltrationen ist absolut notwendig, da es unmöglich ist, mit dem Eingriff das ganze kranke Gewebe zu entfernen. Lange fortgesetzte lokale Injektionen von Streptomycin haben in einer großen Reihe von Fällen das so häufige Rezidiv vermieden. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß man ab und zu Erfolg erzielte mit Isonikotinsäurehydrazidlösung, wo Streptomycin versagt hatte.

III. *Resektionen.* Abgesehen davon, daß man heute recht selten schweren fungösen zerstörenden Prozessen begegnet, gibt uns die



*Abb* 2. R B 19 Jahre Metzgergehilfe Mit 17 Jahren Tbc peritonealis und Miliar tuberkulose Gleichzeitig schwere fungose tuberkulöse Arthritis des rechten Ellenbogengelenkes mit Abszessen und mehreren Fisteln Körpergewicht 46 kg Röntgenaufnahme vor der Operation.

Verwendung der Antibiotica am Operationsfelde große Wahrscheinlichkeit *für eine Heilung per primam* *Jede Resektion kann* ökonomisch ausgeführt werden, d h auch wenn bestehende Herde nicht in toto samt gesunder Umgebung, exstirpiert werden genügt Auskratzung von kleineren oder größeren randständigen ulzerativen Höhlen und folgende Lokalapplikation von Streptomycin, um eine einwandfreie Konsolidation der Resektionsflächen zu erzielen

In manchen Resektionen, z B der Schulter, wurden auch metallische Synthesemittel ohne Bedenken eingeführt und tadellos vertragen (Abb I Ia)

Die Indikationen und Bedingungen für die Resektion sind heute immer dieselben Es ist ratsam, *nicht bei floridem Prozeß zu resezieren*, besonders wenn die Resektion ökonomisch sein soll



Abb 3 Nach 13 Monaten Anstalts- und ambulatorischer Vorbehandlung ausgiebige arthroplastische Resektion. Ausgezeichnetes klinisches Aussehen des Ellenbogens, 8 Monate nach der Resektion. Beweglichkeit 35 /145 Pronation gänzlich Supination $^1/_2$ Körpergewicht 56 kg Röntgenaufnahme 8 Monate nach der Operation.

Augenfällige Resultate wurden bei der *arthroplastischen* Resektion des Ellenbogengelenkes beobachtet Schwerste Form von mischinfizierten fistelnden Fungus des Ellenbogengelenkes wurde nur nach Vorbehandlung mit Sulfonamiden, Penicyllin, Streptomycin, ausgiebiger arthroplastischen Resektion und zuletzt nach genügender Nachbehandlung mit Antibioticis zur vollständigen Heilung mit hervorragendem funktionellem Resultat gebracht (Abb 2 und 3)

IV *Arthrodesen* Es ist nicht unsere Aufgabe hier die üblichen Methoden der Arthrodese verschiedener Gelenke einer Kritik zu unterziehen Wir wollen nur betrachten wie weit heute die Arthrodese durch Anwendung von Antibioticis erleichtert wird und in welchem Umfange die Bedingungen und Indikationen für ihre Ausführung – unter Anwendung von Tuberculostaticis – noch bestehen

Der von *Hibbs* und den meisten Verfassern aufgestellte Satz daß Ankylose und Heilung einer Gelenktuberkulose gleichbedeute wurde zur Hauptindikation der Arthrodese Dieser Begriff ist bestimmt zutreffend doch bedarf er einiger Einschränkungen Es gibt Heilungen mit Erhaltung teilweiser nützlicher und schmerzloser



*Abb 2* R B 19 Jahre Metzgergehilfe Mit 17 Jahren Tbc peritonealis und Miliar tuberkulose Gleichzeitig schwere fungose tuberkulose Arthritis des rechten Ellenbogengelenkes mit Abszessen und mehreren Fisteln. Körpergewicht 46 kg Röntgenaufnahme vor der Operation.

Verwendung der Antibiotica am Operationsfelde große Wahrscheinlichkeit für eine Heilung per primam Jede Resektion kann ökonomisch ausgeführt werden, d h auch wenn bestehende Herde nicht in toto samt gesunder Umgebung exstirpiert werden, genügt Auskratzung von kleineren oder größeren randständigen ulzerativen Höhlen und folgende Lokalapplikation von Streptomycin um eine einwandfreie Konsolidation der Resektionsflächen zu erzielen

In manchen Resektionen, z B der Schulter wurden auch metallische Synthesemittel ohne Bedenken eingeführt und tadellos vertragen (Abb 1 1a)

Die Indikationen und Bedingungen für die Resektion sind heute immer dieselben Es ist ratsam, *nicht bei floridem Prozeß zu resezieren*, besonders wenn die Resektion ökonomisch sein soll



Abb 3 Nach 13 Monaten Antalus- und ambulatorischer Vorbehandlung ausgiebige arthroplastische Resektion. Ausgezeichnetes klinisches Aussehen des Ellenbogens, 8 Monate nach der Resektion Beweglichkeit 35 /145 Pronation gänzlich Supination $^1/_2$. Korpergewicht 56 kg Röntgenaufnahme 8 Monate nach der Operation.

Augenfällige Resultate wurden bei der *arthroplastischen* Resektion des Ellenbogengelenkes beobachtet. Schwerste Form von misch infizierten fistelnden Fungus des Ellenbogengelenkes wurde nur nach Vorbehandlung mit Sulfonamiden Penicyllin, Streptomycin ausgiebiger arthroplastischen Resektion und zuletzt nach genügender Nachbehandlung mit Antibioticis zur vollständigen Heilung mit hervorragendem funktionellem Resultat gebracht (Abb 2 und 3)

IV *Arthrodesen* Es ist nicht unsere Aufgabe, hier die üblichen Methoden der Arthrodese verschiedener Gelenke einer Kritik zu unterziehen Wir wollen nur betrachten wie weit heute die Arthrodese durch Anwendung von Antibioticis erleichtert wird und in welchem Umfange die Bedingungen und Indikationen für ihre Ausführung – unter Anwendung von Tuberculostaticis – noch bestehen

Der von *Hibbs* und den meisten Verfassern aufgestellte Satz, daß Ankylose und Heilung einer Gelenktuberkulose gleichbedeute wurde zur Hauptindikation der Arthrodese Dieser Begriff ist bestimmt zutreffend doch bedarf er einiger Einschränkungen Es gibt Heilungen mit Erhaltung teilweiser nützlicher und schmerzloser

Bewegung Das wäre schon eine Einschränkung der Indikation zur Arthrodese, die allerdings einen wichtigen Anhaltspunkt hat, in der Möglichkeit, daß durch Funktion wieder *Schmerzen auftreten und* sogar ein Rezidiv der Gelenksentzündung entstehe

Welches ist nun aber die *Grundlage* für das *Wiedererscheinen* der Schmerzen und das Aufflackern *eines Rezidives?* Das morphologische Bild des unter mehr oder minder ausgedehnter Zerstörung ausgeheilten Gelenkes genügt nicht, um das Auftreten von Schmerzen zu erklären Das Gelenk funktionierte schon nützlich, wenn auch teilweise Wir müssen also annehmen daß ein Wiederaufflackern des Entzündungsprozesses die Hauptursache der Schmerzen und folglich auch des Rezidives sei In diesem Falle ist selbstverständlich die Arthrodese angezeigt. Wir glauben, daß gerade in diesem Kapitel uns die lokale Anwendung von Antibioticis viel verspricht Sind wir imstande alle Reste der lokalen Infektionsmöglichkeiten durch lokale, entsprechend lange Anwendung von Tuberkulostaticis auszuschließen, dann können wir aber bei mechanisch günstigen *Verhältnissen auch mit gewisser Wahrscheinlichkeit* hoffen, ein Rezidiv zu vermeiden Denn wenn für den Arzt Ankylose und Heilung gleichbedeutend sind, ist für den Kranken unbedingt vorteilhafter, den Begriff Genesung mit Funktion zu verbinden Wir sehen also, daß wir durch lokale Anwendung von Antibioticis eher eine *Mobilisierung als eine Versteifung des Gelenkes* erzielen d. h. wir gehen nicht den Weg der Ankylose. Demzufolge können wir heute das ***Indikationsgebiet der Arthrodese*** folgendermaßen begrenzen In einem schmerzhaften, schon versteiften Gelenke, ohne Aussicht auf Möglichkeit der Wiederaufnahme einer nützlichen Funktion soll Spanversteifung angestrebt werden Antibiotica sollen nur frühzeitig angewendet werden, um den Entzündungsprozeß vor der Operation zum Stillstand zu bringen Die Erreichung der Ankylose ist den natürlichen Abwehrkräften des Organismus und der biologischen lokalen Wirkung des Spanes zu überlassen

*Das Gesagte soll für alle Arthrodesen gültig sein* Wir wollen es besonders für die ***Spanverriegelung an der Wirbelsäule*** betonen bei welcher man noch viel zu oft mit der Indikation nicht im klaren ist Durch die übliche Sanatoriumsliegekur und Allgemein- und Lokalanwendung von Antibioticis kann heutzutage die Dauer einer Spondylitis sicher bedeutend verkürzt werden Die Spanverriegelung kann dagegen die Dauer des Entzündungsprozesses nur ganz



Abb 4 D M B 16 Jahre Mit 9 Jahren schwere Tbc-Gonitis. Nach 13 monatiger Sanatoriums-Vorbehandlung mit Tuberkulostaticis ausgiebige, jedoch nicht komplette Ausräumung der enormen Herde in der Femur und Tibiaepiphyse Spanversteifung mit aus der gesunden Tibia entnommenem Transplantat.

beschränkt beeinflussen, insofern sie den Kranken für mehrere Monate immobilisiert und insofern der Span eine lokale biologische Wirkung auf den Wirbelherd ausübt. Sie soll *nicht in einem frühen Stadium* der Krankheit ausgeführt werden Wir sagten soeben, daß die Arthrodese überhaupt besser gelingt wenn sie auf einem schon versteiften Gelenk bei stabilisiertem Entzündungsprozeß angewendet wird

Die lokale Anwendung der Antibiotica kann unter Umständen in wundervoller Weise auf die Lebensbedingungen des Spanes wirken Wir haben einige Beispiele in welchen das Transplantat ohne Streptomycin sicher einer Nekrose anheimgefallen wäre (Abb 4 und 5)



Abb. 5. 2 Jahre nach der Operation. Feste Ankylose. Das Transplantat hat leben können und sich vollständig im schwer betroffenen Gewebe einfügen können. Lokal wurde lange Zeit Streptomycin infiltriert.

V. *Herdausräumung.* Der Begriff chirurgische Tuberkulose ist mit dem Begriffe Herdausräumung zumindest gleichalterig. Der Gedanke, den Knochenherd zu entfernen, hat von namhaften Chirurgen gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts eine praktische Auswertung gefunden. Einzelne gute Resultate wurden schon von *König*, *Oehlecker*, *Payr*, *Lexer* u. a. angekündigt. Allerdings wurde bei damaligen Anschauungen die Knochenmetastase zu viel als ein lokaler Krankheitszustand betrachtet und als solcher behandelt. Später, als man bessere Kenntnisse der tuberkulösen Allergie, d. h. der eigenartigen Reaktionsfähigkeit des tuberkulösen Organismus erworben hatte, erkannte man in derselben die Ursache vieler Mißerfolge, so daß man sich wieder mehr der konservativen Therapie zuwandte. Trotzdem wurde die Herdausräumung von namhaften Chirurgen weiter empfohlen und die verschiedenen Methoden ihrer

Ausführung in verschiedenen Körperregionen ausgearbeitet und verfeinert (*Vignard*, *Andrieu*, *Sorrel*, *Calvé*, *Spitzy*, *Erlacher*, *Camera*, *Orell*, *Rocher*, *Etienne*, *Judet*, *Kastert*, *Alexander*, *Wilkinson*, *Capener* u. a.)

In seinem klassischen Lehrbuch der Knochen und Gelenktuberkulose empfiehlt schon 1927 *Sorrel* einwandfrei die Ausräumung bei leicht zugänglichen tuberkulösen Knochenherden

Ganz besonders wurde die Herdausräumung am zweiten internationalen Orthopädenkongreß in London 1933 von *Erlacher* auf das Hüftgelenk beschränkt, in seinen Einzelheiten dargestellt Es wurde damals von *Erlacher* besonders betont, daß die Herdausräumung aus ökonomisch sozialen Gründen die Beachtung der Chirurgen verdiene, da sie die Dauer der Allgemeinbehandlung besonders der teuren Sanatoriumsunterkunft wesentlich verkürzt

Wenn man also schon damals d h vor rund 25 Jahren ein recht klares Bild über das Wesen der Herdausräumung aufstellen konnte dürfen wir uns heute wohl freuen, wenn wir durch Anwendung von Antibioticis und Tuberkulostaticis es erreichen können im Operationsfelde meistens, die spezifische wie die Mischinfektion gründlich zu beherrschen

Welcher *Zeitpunkt* ist *für die Herdausräumung* der richtige? Je früher, desto besser, im engsten Sinne des Wortes Der Herd muß aber um ausgeräumt zu werden, klar begrenzt sein Die Abwehrkräfte des Organismus sollen zur Zeit der Operationsanzeige einen widerstandsfähigen Demarkationswall ausgebaut haben Dies bedeutet, der Möglichkeit einer postoperativen Streuung vorzubeugen und die Wahrscheinlichkeit den Herd wirklich in seiner Gesamtheit zu entfernen Die besonders von *Erlacher* in einem Frühstadium warm empfohlene Herdausräumung ist wohl recht begründet sie kann aber Enttäuschungen verursachen Bei frühzeitiger Ausräumung ist der Herd nicht gut begrenzt oder zeigt röntgenologisch gar ganz unbestimmte Grenzen Ist man bei der Ausräumung zu freigebig, so wird die Operation eine Resektion, die man nicht vorgesehen hat ist man zu sparsam, so kann man durch unvollkommene Entleerung Mißerfolge erleben

Dank den Fortschritten der Röntgendiagnostik kann die Aufgabe der exakten Bestimmung der Ausdehnung des Herdes als gelöstes Problem angesehen werden Es handelt sich immer wieder den Herd als solchen frühzeitig zu erkennen besonders wenn er in Gelenksnähe lokalisiert ist



*Abb 6.* B A 5 Jahre Seit 12 Monaten großer Herd im Oberschenkelhals. Seit einer Woche hohe Temperatur und schwere Gelenkkontraktur Herd in 2 Projektionen

Man hat ab und zu Gelegenheit, tuberkulöse gelenksnahe Knochenherde zu beobachten welche zur Bildung voluminöser kalter Abszesse Anlaß gegeben hatten Die Abszesse sind sogar durchgebrochen es blieb eine Fistel bestehen, durch welche sich der Herd erschöpft hat. Schließlich ist auch die Fistel spontan geheilt. Das in unmittelbarer Nähe befindliche Gelenk wurde ganz geschont weil eben der Herd in anderer Richtung durchgebrochen war Umgekehrt können wir gelenksnahe Herde beobachten welche sich überraschend schnell in der Richtung des Gelenkes ausbreiten und sofort eine schwerste destruierende spezifische Arthritis auslösen

Es versteht sich daß man den ***gelenknahen Herd unbedingt entfernen***, ausräumen, entleeren oder unschädlich machen soll Dabei muß aber der Eingriff das Gelenk womöglich unberührt lassen, d h wir dürfen nicht mit unserer Operation den Weg der Infektion zum Gelenk bahnen Also unser Eingriff muß mit äußerster Schonung durchgeführt werden

Es kann vorkommen daß eine sogenannte Gelenkreizung durch die Nähe eines tuberkulösen Knochenherdes verursacht wird Wir glauben an die Möglichkeit solcher Reizungen welche nur eine



*Abb 7* Das Stahlröhrchen ist in den Herd eingeführt und am Gipsverbande befestigt

lokale Abwehr des Gelenkes gegen den sich nahenden Entzündungsprozeß jedoch nicht eine wahre spezifische Arthritis bedeuten Wir haben Beispiele in welchen wir prompt den Rückgang einer schweren schmerzhaften Gelenkkontraktur nach Ausräumung des juxta artikulären Herdes beobachten konnten Jede weitere Manifestation einer Gelenkentzündung ist ausgeblieben Über die Technik der Herdausräumung hat wohl jeder Orthopäde seine persönliche Methode Wie oben gesagt, ist äußerst schonendes Vorgehen zu empfehlen Wir wenden seit zirka einem Jahre die sogenannte *perkutane* Herdausräumung an, bei welcher die chirurgische Freilegung der Herdzone fast gänzlich vermieden wird Wir gehen folgendermaßen vor

I Ein 3 mm starker Kirschnerdraht wird unter Röntgenkontrolle durch die Haut und Weichteile in den Herd eingebohrt



*Abb 8* Das Röhrchen wurde 24 Tage an Ort und Stelle belassen Nach seiner Abnahme ist ein mit verdichtetem Gewebe ausgekleideter Kanal zurückgeblieben Herd und Kanal, d. h Fistel wurden weiter mit Antibioticis behandelt ab und zu mit geeignetem scharfem Löffel ausgekratzt Fieber und Kontraktur sind gleich nach dem Eingriffe zurückgegangen

II Längs der Führung des Kirschnerdrahtes wird eine Hohlfräse (mit kleinem Schnitt) durch Haut und Weichteile in den Knochen bis zum Herde eingebohrt.

III Die Fräse wird jetzt zurückgezogen und längs des Kirschnerdrahtes wird in den Herd ein aus rostfreiem Stahl angemessenes Röhrchen eingeführt.

IV Jetzt ist die Drainage des Herdes nach außen vollendet, der Abfluß des Eiters in der gewollten Richtung ermöglicht, die Möglichkeit der mehrmaligen Auskratzung der Höhle, der Entfernung von *Sequestern*, der *Einführung von Antibioticis und Tuber*kulostaticis leicht gegeben

V Wir lassen das Röhrchen am Fenster des Gipsverbandes befestigt, ca 4 Wochen in situ Um das Röhrchen bildet sich ein Wall verdichteten Gewebes, der nach Entfernung des Röhrchens eine *Zeitlang* weiter besteht, die zurückbleibende Fistelwand auskleidet und gleichzeitig Schutz des umstehenden Gewebes vor der aus dem Herd weiter abfließenden Sekretion bietet.

VI Fistel und Herd werden täglich mit Tuberkulostaticis behandelt, bis zum völligen Erlöschen des Herdes Ab und zu werden



Abb. 9



Abb. 10

Abb 9 C. D 3 Jahre alt Großer Herd, der das ganze obere Ende des Femur und teilweise auch die Epiphyse belegt Das Gelenk ist in leichter schmerzhafter Kontraktur

Abb 10 Man sieht das am Gipsverband befestigte Röhrchen, welches in den Herd eindringt. Durch das Rohrchen ragt im Innern des Herdes der scharfe Löffel

mit geeignetem scharfem Löffel kleine Sequester oder anderweitige nekrotische Fetzen ausgeräumt (Abb 6 7, 8 9 10 11 12, 13) Dieses recht schonende Vorgehen das wir als *perkutane Drainage* des tuberkulösen Knochenherdes hier demonstriert haben, soll weiter überprüft werden Wir glauben daß es ziemlich leicht anwendbar ist, besonders bei gelenksnahen Pfannenherden, transtrochanter bei Herden im Oberschenkelhalse Das Verfahren kann am Knie, am Sprunggelenk, am Ellenbogengelenk, am Becken, besonders bei gelenksnahen Herden mit Vorteil angewendet werden

Am *Sakroiliakalgelenk* haben wir bisher nie chirurgisch eingegriffen Unsere Statistik gibt für die Tuberkulose der Synchondrosis sacroiliaca 100 % klinischer Heilung mit konservativer Behandlung

Ebenso sind wir Anhänger der exklusiven konservativen Behandlung der Tuberkulose der *Schambeinfuge* Ab und zu kann nur sparsame Entfernung von Sequestern nützlich sein Heilung mit guter Stabilität des Beckens ist die Regel (Abb 14) Wir hatten Gelegenheit nur einige mit Span operierte tuberkulöse Symphysen zu beobachten, bei welchen regelmäßig der Span ausgestoßen und Heilung ohne Span mit ausgezeichneter schmerzloser Funktion beobachtet wurde



*Abb 11 F 25 Jahre alt Juxtaartikulärer rundlicher Herd im Pfannendache*

Wir glauben, daß sei es bei der Synchondrosis sacroiliaca wie bei der Symphysis pubica, die zurückbleibende Narbe recht befriedigend die zugrundegegangenen Ligamente ersetzt

Bei tuberkulöser *Karies des Brustkorbes* war uns recht selten die Röntgenaufnahme behilflich Sogar bei abszedierenden wie bei fistelnden Rippenherden hat uns auch das mit Kontrastsubstanz angefertigte Röntgenbild im Stiche gelassen In den Fällen, in welchen wir trotz einjähriger konservativer Allgemein und Lokal behandlung mit Antibioticis nicht zum Ziele gekommen sind und in allen besonders in alten fistelnden Fällen hat uns die *Rippenresektion hervorragende Dienste* geleistet Wir injizieren die Abszeßhöhle oder die Fistel mit einprozentiger alkoholischer Methylenblau losung Die hervorragende Kontrastfärbung hat uns einwandfrei




*Abb. 12* Im Herd ist das Röhrchen eingeführt Das Röhrchen wurde 4 Wochen an Ort und Stelle belassen und ermöglichte tägliche Behandlung des Herdes mit Tuberkulostaticis. Ab und zu Auskratzung mit geeignetem Löffel

zum Herd geführt Es ist bemerkenswert, daß in fast allen von uns operierten Rippenfällen die Karies im Rippenknorpel ihren Sitz hatte, allerdings, wie aus histologischen Befunden hervorzuheben war handelte es sich um verknöcherten Knorpel.

Am *Sternum* haben wir dagegen nur peripháre, periostale Abszesse getroffen, und wir hatten nicht Gelegenheit, Herde im Inneren des Knochens zu beobachten

Während wir beim *Handgelenk* meistens mit konservativer Therapie ausgekommen sind haben wir im *Fußgelenk* oft eingegriffen Ausräumung von Herden oder Entfernung einzelner Knochenelemente des Tarsus und nachfolgender Ersatz derselben mit Knochenspan wird durch lokale Anwendung von Tuberkulostaticis weitgehend begünstigt



*Abb 13* 8 Monate später ist der Herd vollkommen still Das Hüftgelenk ist frei beweglich, schmerzlos und belastungsfähig

Im Bereiche der *Wirbelsäule* ist die Herdausräumung schon seit Anfang des Jahrhunderts immer wieder versucht worden und in ihrer technischen Ausführung teilweise studiert *(Krause Müller, Schmieden, Ito Tsuchiya* und *Asami)* Die *transabdominale* Methode wurde logischerweise ganz verlassen (*Burkhardt Müller Menard, Cheyne Kocher Schmieden* u a ) Mag sie auch vielleicht nur ganz vereinzelte befriedigende Erfolge gegeben haben so ist ihre Ausführung durchaus sehr gefährlich und nicht zu empfehlen

Von *Schönbauer Kastert Erlacher Moser Schosserer May* wurde der verläßlichere *paravertebrale Zugang* zum Herd als Methode ausgearbeitet



*Abb. 14.* Z. C. 36 Jahre. Körpergewicht 100 kg. Mit 31 Jahren operiert am Knie an Gonitis Tbc. Sonst nie Beschwerden. Seit 4 Monaten Schwellung der Symphysen-Gegend. Nach einem Jahre klinische Heilung, keine Beschwerden. Schwerer Zerstörungsprozeß. Statik und Funktion des Beckens ungestört trotz des ungewöhnlichen Körpergewichtes.

Alles, was bisher allgemein über Herdausräumung gesagt worden ist, soll bei Lokalisation des Herdes im Wirbelkörper besonders beachtet werden. Wir verlangen – um überhaupt von Herdausräumung sprechen zu dürfen – vor allem eine frühzeitige Erkennung und eine genaue Abgrenzung des tuberkulösen Herdes. Ist das immer bei tuberkulöser Spondylitis möglich? Wir sind heute gewohnt, die Diagnose Spondylitis vor allem auf Grund des Röntgenbefundes zu stellen. Wir danken es auch den enormen Fortschritten der Röntgentechnik, wenn es uns möglich ist, die Erkrankung in einem frühen Stadium zu erkennen. Doch müssen wir annehmen, daß das Röntgenbild mit ziemlicher Verspätung unsere klinische Diagnose, oder, um noch genauer zu sein, das pathologische Geschehen bestätigt. Wir dürfen nicht die alten Lehren von *Ménard* vergessen, in welchen die Pottsche Krankheit vor allem auf Grund

pathologisch anatomischer Befunde dargestellt ist. Nach *Ménard* sind die Wirbelkörper fast nie einzeln sondern immer in der Mehrzahl befallen Wir wissen auch, daß die Spondylitis gewöhnlich am oberen oder unteren Rand des Wirbelkörpers in der Nähe der Bandscheibe ihren Ausgangspunkt hat daß die Bandscheibe recht frühzeitig vom Entzündungsprozeß in Mitleidenschaft gezogen wird und daß das Ménardsche Zeichen d h die Verschmälerung des Zwischenwirbelraumes noch heute das wertvollste radiologische objektive Frühsymptom einer Spondylitis ist. Die Wirbeltuberkulose erstreckt sich also gewöhnlich mindestens auf ein ganzes Bewegungssegment – Wirbelkörper Bandscheibe, Wirbelkörper – und folgt in ihrer Ausbreitung der embryonalen methameren Verteilung

In unserer Statistik wurde es uns nicht möglich, in *über 1500 Fällen von Spondylitis einen einzigen Fall von monovertebraler Lokalisation* zu beobachten Wir haben zwar Gelegenheit gehabt, vereinzelte isolierte Herde in einem Wirbelkörper zu sehen, doch bestand entweder gleichzeitig oder nach einiger Zeit eine Verschmälerung des nebenstehenden Intervertebralraumes Das bedeutete, daß der Herd höchstwahrscheinlich nicht nur auf einen Wirbelkörper beschränkt war, sondern daß er die benachbarte Scheibe und womöglich auch den darüber oder darunter sich befindlichen Wirbelkörper geschädigt hat. Weitere Beobachtungen haben unsere Auffassung bestätigt. In den genannten Fällen entwickelte sich das für Spondylitis charakteristische Bild, d h Befallensein von zwei benachbarten Wirbelkörpern und Zerstörung mindestens einer Zwischenwirbelscheibe

Ist unter solchen Umständen eine *radikale Herdausräumung überhaupt möglich* ? Wir sind der Meinung daß der Eingriff nicht radikal sein kann sogar im Falle der beschränktesten Ausdehnung eines spondylitischen Herdes Selbstverständlich sind die Aussichten der Möglichkeit einer radikalen Ausräumung praktisch negativ bei Befallensein von drei oder mehr Wirbelkörpern mit eventuell angulärer Kyphose

Obwohl heutzutage die Operationstechnik sich sehr verfeinert hat, glauben wir daß die Herdausräumung im Wirbelkörper technisch ein nicht unbedenklicher Eingriff ist. Durch Nachbehandlung mit Tuberkulostaticis werden allerdings die Mängel der Operation in großen Maße wettgemacht. Wenn die Herdausräumung auch nicht vollständig ist, so wird sie durch wochenlange lokale und

monatelange allgemeine Nachbehandlung mit Tuberkulostaticis sicher vervollständigt *(Kastert)* Wenn sie aber gerade wegen der Ausdehnung des oder der Herde unzureichend sein soll, so soll man lieber dem Kranken den, wenn auch sehr überzeugenden, doch ziemlich gefährlichen Eingriff ersparen Herdausräumung, Vertebrotomie, laterale Rachotomie, vordere Dekompressionsoperation sind unbedingt Eingriffe, welche eine perfekte technische Vorbereitung und Ausführung verlangen Sie wurden von hervorragenden Chirurgen auch mit Erfolg ausgeführt *Vergleiche mit der Statistik der konservativen Methode sind nicht möglich* Tausende konservativ behandelte Fälle werden mit einigen Hunderten chirurgisch ausgeräumten verglichen

Welches sind die heutigen Anschauungen über Indikationsstellung der *Herdausräumung bei der Pottschen Paraplegie?* Im alten Lehrbuch von *Ménard* liest man mit Begeisterung die glänzenden unmittelbaren Resultate der Costotransversectomie. Wer nur geringe Erfahrung mit diesem Eingriff hat, muß neben ganz vereinzelten Erfolgen eine unzählige Reihe von Mißerfolgen mit sehr hoher Mortalität verzeichnen

Rückgang der Paraplegie nach Costotransversectomie ist sicher nicht die Regel Auch hier sind Vergleiche von konservativ und chirurgisch behandelten Fällen nicht möglich Man weiß, daß auch bei konservativer Behandlung die Paraplegie in einigen Wochen vollkommen zurückgehen kann Es sind andererseits Fälle bekannt, in welchen trotz frühzeitig ausgeführter Entlastungsoperation die Paraplegie weiter bestanden, sogar sich verschlimmert hat

Ist für gewöhnlich die Ursache der Paraplegie eine mechanische, welche wir operativ beheben können oder müssen?

Durch Druckwirkung kann die Paraplegie unbedingt entstehen, besonders wenn sie sich rapide einstellt Der entlastende Eingriff könnte in diesen Fällen, besonders frühzeitig ausgeführt, die Ursache der Paraplegie beheben, die Spannung des paravertebralen Abszesses vermindern, den drückenden Knochen-Sporn entfernen Doch wie soll man den Begriff «frühzeitig» verstehen? Eine mechanische Druckwirkung kann das Rückenmark sogleich oder in wenigen Stunden schädigen und in wenigen Stunden ist die Paraplegie auch voll entwickelt. Es ist uns nicht bekannt, ob man in solchen Fällen jemals wirklich frühzeitig eingegriffen hat Gute Resultate sind allerdings bekannt nach Operationen, die auch einige Wochen nach Entstehung der Paraplegie ausgeführt worden sind Man muß

annehmen, daß die mechanische Schädigung des Rückenmarkes nur beschränkt war und daß durch den Eingriff eine Besserung des Entzündungsprozesses eingetreten ist. Solche Resultate wurden vor allem in Fällen von durch Druck eines Abszesses hervorgerufenen Paraplegien verzeichnet Schwerste Verkrümmungen der Wirbelsäule zeigen sehr oft keine Spur von nervösen Störungen. Ganz begrenzte und nicht zerstörende Spondylitiden sind dagegen ab und zu mit schwerster Paraplegie kompliziert.

Es ist ganz naheliegend, daß man annehmen soll, daß die Paraplegie recht oft durch Übergreifen des Entzündungsprozesses auf ein Rückenmarksegment hervorgerufen wird Diese Rückenmarksbeteiligung, sei sie ein Ödem, eine Hyperämie, eine Entzündung ohne oder recht selten mit spezifischem Charakter, kann durch einen entlastenden Eingriff behoben werden, wurde aber in früheren Zeiten ziemlich oft durch den Eingriff verschlimmert.

Seit Einführung von Antibioticis und Tuberculostaticis sind Komplikationen, vor allem Mischinfektionen, weniger oder gar nicht zu befürchten Wir fragen uns letzten Endes Ist denn überhaupt ein Eingriff bei Paraplegie indiziert, wenn wir annehmen, daß dieselbe eher die Folge des Entzündungsvorganges im Wirbelkörper ist, welcher günstig durch allgemeine und lokale Anwendung von Tuberkulostaticis beeinflußt werden kann? Unsere Erfahrung ist in dieser Beziehung eher günstig, d h. *wir haben Besserungen*, sogar Heilungen der Paraplegie in gleichem Maße mit und ohne Operation bei lokaler und allgemeiner Anwendung von Tuberculostaticis beobachtet. Einen *klaren Einfluß der Operation auf die Paraplegie* konnten wir also im allgemeinen nicht verzeichnen

Wir sind also der Meinung, *daß auch in der Wirbelsäule* die Herdausräumung in schonendster Weise nur in ganz vereinzelten Fällen ausgeführt werden soll Wenn sie wegen technischer Schwierigkeiten unvollkommen ausfallen soll, so kann man durch weitere langdauernde lokale Medikation mit Tuberkulostaticis, wie es *Kastert* empfiehlt, ebenfalls gute Erfolge erzielen.

Bei Paraplegie raten wir vor allem recht schonendes Vorgehen. Keine Vertebrotomie, höchstens sparsame Costotransversectomie um die meistens recht kleine Abszeßhöhle und den damit verbundenen Herd mit Tuberkulostaticis direkt zu erreichen und lang dauernd zu spülen Wir legen überhaupt den größten Wert auf die *möglichst langdauernde lokale Medikation des Wirbelherdes* und des damit

in Verbindung stehenden Abszesses mit Tuberkulostaticis Wir sind überzeugt, daß die Tuberkulostatica auch im eitrigen Milieu in ihrer Wirkung nicht gehemmt werden

Nur andeutungsweise wollen wir noch unsere Erfahrungen über die *Dosierung* der Tuberculostatica und Antibiotica erwähnen Von uns wurden kleine und mittlere Gaben bevorzugt

Dihydrostreptomycin sulfuric

| | | | |
|---|---|---|---|
| | bis | 6 Jahre | 0,33 pro die |
| von 6 | „ 12–15 | „ | 0,50 „ „ |
| | über 15 | „ | 1,0 „ „ |

Die Tagesdosis wird in 2 Injektionen verteilt

Außer Streptomycin wird regelmäßig gleichzeitig per os das Natriumsalz der Paraaminosalicylsäure verabreicht

| | | | |
|---|---|---|---|
| | bis | 6 Jahre | 2,3 g pro die |
| von 6 | „ | 12 „ | 4,5 g „ „ |
| | über 15 | „ | 10,0 g „ „ |

In Fällen, die Paraaminosalicylsäure nicht vertragen, wird Isonikotinsäurehydrazid verabreicht

| | | | |
|---|---|---|---|
| | bis | 3 Jahre | mm g 50 pro die |
| von 3 | „ | 6 „ | mm g 75–100 pro die |
| , 6 | „ | 15 „ | mm g 150 „ „ |
| | über 15 | „ | mm g 200 „ „ |

Paraaminosalizylsäure und Isonikotinsäurehydrazid sollen mit reichlichen Gaben von Vitamin B-Komplex, C und K vereint verabreicht werden Wir unterbrechen die Behandlung nach 20 bis 30 Tagen, um sie wieder nach einem Intervall von 10 bis 14 Tagen aufzunehmen bis zum Erreichen der Gesamtdosis von Streptomycin von ca 30–50 Gramm beim Kinde und von 150–200 Gramm beim Erwachsenen Ab und zu wurden auch Gesamtdosen bis 400 Gramm ohne Bedenken und gewöhnlich ohne Störungen vertragen Wir glauben, daß man bei solchem Vorgehen Streptomycinresistenz vermeiden kann

In der lokalen Anwendung von Streptomycin sind wir überzeugt, daß man mit Gaben von 0,10–0,15 Gramm schon eine recht hohe und wirksame Konzentration erreicht

Bei der Behandlung von Fisteln sind wir der Meinung, daß man weitaus bessere und raschere Resultate erreicht, wenn man die Fistel samt ihrem Ausgangspunkt mit Antibioticis umspritzt.

Der zentripetale Fluß des Medikamentes zum Lumen der Fistel, womöglich auch zum Zentrum des Herdes, ist wirksamer und andauernder als die entgegengesetzte Stromrichtung, die bei der einfachen Spülung der Fistel stattfindet.

Bei der Wahl der Tuberculostatica soll berücksichtigt werden, wie schon angedeutet wurde, daß z. B. örtlich man oft bessere Resultate mit Hydrazid als mit Streptomycin erreicht. Auch bei der Allgemeinanwendung soll die Wirksamkeit der einzelnen Medikamente bei einzelnen Kranken überprüft werden.

Die Fortschritte, die wir in der Chirurgie der Knochen- und Gelenktuberkulose mit der Anwendung von modernen chemischen antibiotischen Behandlungsmitteln erzielt haben, sind unbedingt großartig und haben unsere Aufgabe ausgiebig erleichtert. Viele Probleme erwarten aber noch eine befriedigende Lösung.

Der wichtigste Punkt in der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose bleibt noch immer und nur die Frühdiagnose. Die Tuberkulostatica sollen die Krankheit aufhalten. Nur die Frühdiagnose kann dieses Aufhalten in einem Stadium bewerkstelligen, in welchem noch eine Restitutio ad integrum möglich ist.

## *Zusammenfassung*

Der Verfasser überprüft die gewöhnlichsten Operationsmethoden, die heutzutage in der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose unter dem Einfluß der modernen chemischen und antibiotischen Arzneimittel ausgeführt werden.

Die Probeexcision soll ohne Bedenken in Zweifelsfällen angewendet werden. Der Schaden einer zu späten Diagnose ist weitaus größer als der, der durch die heute durchaus harmlose Operation angerichtet wird.

Vor- und Nachbehandlung mit Antibioticis vervollständigt in tadelloser Weise die oft schwierigen Eingriffe bei Tuberkulose der Sehnenscheiden, der Schleimbeutel und ähnlichem.

Bei der Resektion ist mit Hilfe von Antibioticis recht sparsames Vorgehen möglich. Der Eingriff gelingt auch, wenn er bei nicht vollkommen erloschenem Herde ausgeführt wird. Allgemeine und lokale Anwendung von Antibioticis mobilisieren eher ein erkranktes Gelenk. Antibiotica sollen deshalb bei Arthrodesen nur vor der Operation angewandt werden, um den Erkrankungsprozeß zum Stillstand zu bringen.

Der Einfluß von Antibioticis ist bei der Herdausräumung sehr überzeugend. Heute sind Eingriffe möglich, welche vor noch wenigen Jahren durchaus ungünstigen Ausgang hatten. Die verschiedenen Methoden der Herdausräumung sind noch nicht gründlich ausgearbeitet und werden noch von namhaften Chirurgen studiert. Bisher ist womöglich schonendes Vorgehen noch sehr zu empfehlen, bei der oft großen Ausdehnung der tuberkulösen Knochenherde ist das nicht immer möglich.

*Summary*

The author discusses the conventional operations used to-day in the treatment of bone and joint tuberculosis under the protection of modern antibiotics and chemical agents. In doubtful cases biopsy should be carried out unhesitatingly. The harm done by delay in diagnosis is far more serious than that resulting from this procedure, which to-day is perfectly harmless.

Pre- and post-operative treatment with antibiotics is most valuable in cases of tuberculosis of the tendon sheaths, the bursae, etc., where complete excision is often difficult. The use of antibiotics has made possible conservative resections which result in cure although the diseased foci are not completely eliminated at the time of operation. General and local application of antibiotics tends to preserve mobility in a diseased joint. In cases of arthrodesis therefore, pre-operative treatment only with antibiotics is needed in order to check the progress of the disease. In local extirpations, antibiotics have proved most effective. Successful operations have now become possible which only a few years ago would have been disastrous. The various techniques of excision of foci have not yet been completely worked out and are still being studied by eminent surgeons. For the present the author recommends conservatism in surgical interventions, although this is impracticable in many cases of extensive bone involvement.

*Résumé*

L'auteur fait la revue des méthodes opératoires les plus couramment employées de nos jours dans le traitement de la tuberculose ostéoarticulaire sous couvert des moyens modernes chimiques et antibiotiques.

La biopsie doit être pratiquée sans arrière pensée dans les cas douteux. Le dommage résultant d'un diagnostic tardif est bien plus grand que celui couru lors d'une opération devenue aujourd'hui sans danger.

Le traitement pré- et postopératoire aux antibiotiques complète de manière heureuse les interventions souvent difficiles dans les cas de tuberculose des tendons, bourses séreuses et autres analogues.

Lors de résections, une technique économique peut être appliquée. L'intervention réussit aussi, même lorsqu'elle n'est pas pratiquée en tissu sain et dans un foyer non encore complètement inactivé. L'administration générale et locale d'antibiotiques a tendance à mobiliser plutôt les articulations. C'est pourquoi on ne les prescrira qu'avant l'opération en cas d'arthrodèse, afin d'amener à stabilité le processus morbide.

L'influence des antibiotiques est très remarquable lors de curettage de foyers. Aujourd'hui des interventions sont possibles qui, il y a peu des temps encore, avaient régulièrement une évolution maligne. Les diverses méthodes de curettage ne sont pas encore très bien mises au point et de nombreux chirurgiens les étudient encore. On recommande encore la prudence dans l'acte opératoire, ce qui n'est pas toujours possible lorsque le foyer osseux a pris une extension considérable.

Adresse des Autors: Prof. Dr S. Colombani,
Istituto Elioterapico Codivilla-Putti
Villa Blu, *Cortina d'Ampezzo*
(Italien)

# Focal Treatment of Bone and Joint Tuberculosis

By LUIS DE LA SIERRA CANO Santander

We had been treating bone and joint tuberculosis with modern antibiotics and chemical preparations and obtaining favourable results long before the discovery of streptomycin

As early as 1937 we achieved outstanding improvement in the treatment and prognosis of our tuberculous patients with the drug of the moment, the *sulphonamides,* deaths from amiloidosis, which had been very frequent in cases of fistulisation due to secondary infection, were very rare with this treatment.

I remember it would indeed be difficult ever to forget, the case of a cold abscess which had been diagnosed as psoitis at another hospital and operated by debridement. The patient was brought to us for consultation in a virtually moribund condition and greatly emaciated. He was admitted at once to our hospital where we discovered that the abscess, which had fistulised, originated in a lumbo-sacral tuberculosis. The patient was treated generally and locally with sulphonamides which resulted in a veritable resurrection; the fistulas closed within a few weeks and the rapid improvement in the patient's general condition enabled us to perform an extra-focal spinal fusion a few months later This resulted in permanent healing and the patient has enjoyed good health for the past 17 years.

Later we were able to confirm the extraordinary value of penicillin in a number of cases, some of them similar to the one described above, others involving closure of fistulas extending over the entire hip after 14 years or more. In these cases we were later able to perform extra articular stabilising operations and achieve correction of bad positions by osteotomy in cases where there were no fistulas we could operate without risk of sepsis

---

This article should be quoted as follows

*de la Sierra Cano L.* Focal Treatment of Bone and Joint Tuberculosis. Reconstr Surg Traum. 3 107–134 S Karger Basel New York 1956

Thus, by abolishing the secondary or mixed infections which appear during the course of fistulisation and give rise to chronic conditions, a great advance was made in the treatment of these patients before the discovery of streptomycin and other drugs with direct or *specific action.*

But this is not the only factor that has contributed to the great progress made in the surgery of bone and joint tuberculosis in recent years We must not forget the great improvements in operational technique which has become far less injurious to the patient, modern methods of maintaining vitality and anaesthesia, greater roentgenographic precision which combined with modern plani graphy makes possible an earlier diagnosis Moreover, osseous can cellous material may today be obtained from a well organised bone bank and good experimental and clinical results prove that homologous grafts are as good as autogenous ones. Finally, modern medical and social cervices help to bring cases of bone and joint tuberculosis under treatment in their early stages. All these factors have contributed to the revolutionary development in the treatment of bone and joint tuberculosis which could never have been imag ined by those who were treating this disorder 20 years ago

Everybody knows the tendency, which we might call innate in every surgeon, to extirpate as much pathological material as is biologically and technically possible. It is therefore very natural that at the end of the nineteenth and beginning of the twentieth century, in the aseptic era, the more uptodate and celebrated sur geons of the world attempted radical operation – extirpation of the so-called white tumours by means of wide articular resections. This treatment was very unsuccessful on account of complications arising from generalisation of the miliary and meningeal infection combined with fistulisation and sepsis, the considerable shortening and deformity of the limbs was also very unsatisfactory from an orthopedic point of view

There was therefore a reaction against these techniques and surgeons followed the example of the hospital in adopting general constitutional treatment combined, in certain cases and at suitable moments, with extra-focal stabilising operations. These can shorten the treatment and ensure permanent healing

Later there arose another school of thought which advocated a return to the method of extirpation of the focus, particularly in extra-articular osseous cases, and which laid greater stress on the

physiopathology of bone and joint tuberculosis (*Schmieden*, 1930, *Ito Tsuchiya* and *Asami*, 1934, *Erlacher*, 1935, *Gonzalez Aguilar*, 1936 etc.)

However, it is only today that we can see clearly the indication for radical treatment and be sure of satisfactory healing after extirpation of the focus under cover of antibiotics and drugs with specific action We may say in advance that this cover, antibiotics combined with specific drugs, is used in every case

It has been well proved that all these so-called specific drugs produce sooner or later a secondary resistance in the recipient which may even develop into dependency or simple stimulation The virulence of the germs increases with administration of the drug, so that the drug is not only useless but actively harmful This process has frequently been described, with conclusive clinical and laboratory material in Tisiologia, though not very many of these accounts refer to tuberculosis of bones and joints

Resistance to streptomycin usually appears after about three months this antibiotic also attacks the auditory and vestibular mechanism which, in the first case may result in permanent deafness. PAS also produces resistance after a certain time It has, moreover the disadvantage of producing toxic effects in the digestive system on account of the large doses which have to be employed Treatment has frequently had to be discontinued because of these disturbances The same happens with TBl, which produces resistance after 14 weeks

High hopes have recently been placed in the hidrazide compounds, which by their loud repercussions in the world press created many illusions about the cure of tuberculosis This drug at first seemed more specific than any other since it had not produced resistance It has since been proved, however, that resistance does appear, possibly in greater proportion than with the earlier antibiotics It has been demonstrated that this resistance appears in 15% of patients after 4 weeks of treatment, in 58% after 8 weeks and in 87% after three months These data and our own clinical experience showed from the start that a mixed cover treatment with streptomycin as base was absolutely necessary We think that streptomycin has a greater specific antituberculous action than other drugs and it has also the advantage of having a bacteriostatic action in specific conditions other than tuberculosis, this is of great value if we have to prepare and cover our patients before during

and after the operation Streptomycin combines with penicillin to prevent the germs becoming penicillin resistant, as may happen in every operation

Before the use of hidrazide, streptomycin was generally combined with PAS or with TBI We now combine streptomycin with isoniazid 1g of the former given intramuscularly twice a week, and 5–7 mlgs. *per kg of body weight of the latter* given *orally Both* doses are reduced according to the age of the patient. This dose is given three times a day after meals, after supper a double dose should be given in order to get a greater homogeneity in the blood level TBI may be given instead of hidrazide every 10th day The *combination of these drugs may* be considerably varied according to the requirements of individual cases *and the conditions under* which they are employed

In the local treatment of sinus we have been using a combination of both these drugs for the past three years with excellent results. 1 g of streptomycin is dissolved in 5 cm³ of 2% hidrazide solution and the infiltration from the depth to the surface of the sinus is made by means of a long canula fitted to the syringe or by a rubber catheter Both methods are very useful when controlled radiologically to ascertain when the focus has been reached

We do not recommend the addition of hialuronidase on account of possible bacillary disseminations however our friend and compatriot *Vilardell* has published some surprising results obtained by this method He has also combined heparin with streptomycin in order to obtain a greater diffusion and by this method has managed to empty and dry the tuberculous sinus.

We also employ this combination in local treatment of synovial conditions in children and adolescents, as will be shown later

This cover enables us to control both the general and the local allergic reactions of the patient we are able to operate on the focus in conditions of immunity without fear of allergic regressions due to operative shock and the wide haematic and lymphatic route under the cover The cover is a guarantee against complications due to generalisation and it also enables us to penetrate the barriers, especially the caseous ones (fibrous barriers, endarteritis obliterans) which prevented impregnation *of the focus by the* antibiotics.

Under these conditions, with various fundamentally similar covers, much interesting work has been done in recent years Studies have been carried out, both in Europe and in America,



*Fig 1* Caseous focus in superior tibial metaphysis (osteoperiostitis with large sequestrum and abscess) Anatomical and functional result one year after operation.



*Fig 2* Juxta-articular caseous focus in the right hip with large abscess. Anatomical and functional result two years after extirpation of abscess and focus.

under the supervision of specialists and on several occasions under the control of the Official Sanitary Authority

*Cold Abscesses* In discussing the surgery of cold abscesses we may first quote the famous words of *Calot* To open closed tuberculosis or to allow it to open spontaneously is to invite death to *come in* This has been the ruling concept until recent years

But it is also known that abscesses, even without opening or fistulisation, may be a means of spreading the infection to other organs They may give rise progressively to osseous or articular foci or the disease may be spread to distant organs by lymphatic or haematic circulation This is seen especially clearly in the spine where, with the progressive increase in size of the abscess and its propagation in the direction of gravity, it can attack new vertebral bodies near to or far from the original site of infection

We are going to discuss, among other things, the recent case of a patient with a tuberculosis at the level of the 7th–8th thoracic vertebra which had been clinically and radiologically healed for more than 10 years, with the shadow of a paravertebral abscess at the level of the diaphragm. After these 10 years he was found to have a foci of osseous destruction at the level of the 11th thoracic vertebra. There was clearly direct infiltration of this vertebral body by the abscess.

In other cases however, infection spreads by means of the pre vertebral ganglions by the lymphatic route, since vertebrae situated above the primary vertebral focus are affected and there are sometimes sound vertebral bodies between the new and the original focus

Sometimes a primary tuberculous adeno-phlegmon without osseous injury is the cause of infection

Juxta articular foci with abscesses present the same risk of penetration into the neighbouring joint with the serious consequences which this implies

In view of these considerations we are justified today in undertaking the extirpation of these foci or at least in draining them. We have found it necessary to do so since evacuation by puncture with or without direct injection of antibiotics into the abscess cavity and focus, does not guarantee the future healing of the abscess nor obviate the risk of its opening into the joint.

The advisability of extirpation or draining of foci does not depend on the age of the patient. On the contrary it is particularly among children that we encounter abscesses originating in exudative caseous conditions, these abscesses are more virulent and grow more rapidly than the secondary abscesses which arise from delayed fusions in synovial or osseous granular productive conditions We must therefore act quickly in order to avoid serious and widespread destruction of the bone and penetration of neighbouring organs We are all well acquainted with cases of widespread progressive vertebral destruction in caseous vertebral tuberculosis in children



*Fig 3* Caseous lumbar tuberculosis with a left psoas abscess. Extirpation of the abscess and focus packing of the cavity with cancellous bone Excellent anatomical and functional result after two years.

We do not agree with certain authors that after surgical extirpation of the abscess the wound should be packed for drainage and dressings left within the cavity *so that healing is secondary* It is our experience that this procedure runs the risk of leaving painful, adherent and depressed scars which, for instance in the case of a vertebral abscess operated by costotransversectomy, may include intercostal nerves and result in painful neuritis Packing of the wound for purposes of drainage may also lead to contamination and spread of the infection, this happened in our experience in a case of intrapelvic abscess secondary to sacrocoxalgia which spread directly to the other hip joint after the operation for drainage had been carried out in this way

We use fine catheters for drainage which serve both for the discharge of possible haematomes and for the local specific treatment, which is the same as that described above for fistulas The catheters remain in position after the operation until the stitches are removed Horse hair or nylon is always used for the stitches which are removed after 3 weeks.



*Fig 4* Sacro-iliac tuberculosis on the right side. Focal extirpation, wide sequestrotomia and drainage of the abscess. Later packing Note the posterior propagation to the right hip and the adhere and depressed scar

In these cases we proceed in the same way as in tuberculosis of a synovial capsule after extirpation and before the closing in layers of the operative wound, i e the entire infected area is treated with the ordinary dose of 1 g of streptomycin

We have no experience of synoviectomies in synovial tuber culosis of joints We do not think that these are indicated in children and adolescents because of the possible disturbances in growth *(Gerard Marchant)* and also the risk of activation of the tuber culosis which has been observed in some cases *(Ives Mitry)* We should always aim at an early diagnosis in cases of this kind In cases where we have made an early diagnosis we have had truly encouraging results after periods of 8–10 months and these results have now lasted for three years Besides constitutional treatment these patients received local injections of mixed streptomycin and hidrazide combined with general drug treatment as described above perfect anatomical and functional integrity was obtained This clinical experience is supported by experiments in the dif fusion of antibiotics which have been carried out under the super vision of *Orell* by *Felländer* and more recently by *Stevenson*



*Fig 5.* Granular synovitis of the left hip healed by general and local treatment. Excellent anatomical and functional result maintained after 4 years

On the other hand, we must take into account the results published last year by *Wilkinson* According to a recent personal communication he is fully satisfied with the results of synoviectomy in children his own patients who have undergone this treatment lead perfectly normal lives both at school and in sport *Brassy* and *Galiche* have also reported good results obtained by synoviectomy in tuberculosis of the knee

In our opinion synoviectomy can be recommended for recurrent fungous productive conditions in adults and should be tried before resection arthrodesis if the general and local treatment described above is unsuccessful Synoviectomy should only be per



*Fig 6* Granular synovitis of the knee before and after general and local specific treatment Excellent anatomical and functional result maintained after 2½ years.

formed if the cartilage is in sufficiently good condition to ensure that painless and stable joints will be obtained The habitual work of the patient should also be taken into account before this treatment is suggested

*Spinal Column* Surgeons today are fortunate in being able to make use of various methods which were suggested many years ago but were not then put into practice on account of the technical difficulties involved The fact that these methods are now practi



*Fig 7* Synovial tuberculosis of the knee. Anatomical and functional result after synovectomy

cable has made certain otherwise unknown authors familiar to the present generation of surgeons.

This is the case of *Menard* who in 1900 published his technique of costotransversectomy from the Maritime Hospital of Berck He considered it to be the appropriate decompressive procedure in paraplegia with abscess resulting from Pott s disease and he obtained excellent results – healing in 18 of his 23 cases – which are even more surprising in view of the time at which his cases were operated

Costotransversectomy is now indicated in a greater number of cases since the risk of secondary infection and dissemination has practically disappeared Moreover the new methods of anaesthesia have dispelled all fear of pleural perforation In this connection

mention must be made of *Capener* who in 1933 was the first to perform the antero-lateral decompression with drainage of the abscess and exeresis of the granuloma casium or sequestrum which, situated on the inside of the medullary canal, was the origin of compression in paraplegia The techniques and results of these authors were later discussed by *Seddon* in an excellent paper on Pott s paraplegia Their work was further developed by *Alexander* and *Borman Dott* and in the year 1948 *Maes* reported his technique of resection of the posterior arc as a means of decompression in cases of paraplegia This technique was later reported in Europe from the Berck Maritime Hospital where the original work of *Menard* was published by his followers *Gerard Marchant* and *Beraud Picard*

We have already said that these techniques later came to be applied more widely than was originally intended and they are today employed by a large number of surgeons to act directly on the focus in cases with or without paraplegia, to empty abscesses and for focal scraping This may or may not be followed by direct focal or extra focal graft to obtain vertebral stability in the treatment and prevention of unstable spines That these occur very frequently is proved by the figures published in 1949 by *Wilkinson* who found a 46 7% average of instability in children and 34 5% in adults

At the International Congress held in Stockholm in 1951 *Orell* reported excellent results in the direct surgical treatment of the focus in vertebral tuberculosis More recently, *Loubard* has introduced some interesting modifications and has reported his technique of approaching the abscess and focus in dorsal vertebral tuberculosis in children followed by fusion with cancellous costal bone

As early as 1906 *W Müller*, followed by *Kausch* and in 1930 by *Schmieden*, performed focal operations by trans-peritoneal approach in lumbar tuberculosis These techniques and those advocated by *Ito Tsuchiya* and *Asami* in 1934 were soon abandoned because of the high mortality

In 1951 two pupils of *Loubard*, *Aubaniac* and *Frailong* reported results obtained by approaching the abscesses and focus in lumbar tuberculosis by the retroperitoneal route. This paper calls to mind the more brilliant work reported by *Kastert* he describes an extensive series of 120 cases which were operated by costotransversectomy in the dorsal region and by transversectomy in the

lumbar region Evacuation of the focus was followed by local injection of antituberculous agents by means of a catheter for 4–6 weeks The author reports surprising results obtained by this method.



*Fig 8.* Thoracic tuberculosis with paraplegia. Focal extirpation and drainage of the abscess followed by packing Note the adherent and depressed scar which caused pain and, on the other hand, the excellent anatomical and functional result maintained after two years.

Although the follow up period is short, our experience of this type of case has been very favourable during the past three years In more than 10 operated cases we have had no deaths and no complications due to dissemination There has also been no fistulisation and which is more important, no recurrence of the abscess The improvement as regards focal development is really surprising with a tendency to rapid healing this is proved radiologically by the progressive recalcification of the focus which always accompanies the disappearance of the abscess shadow We think that in the interest of the patient the necessary intra or extra focal vertebral fusions should be performed simultaneously with the excresis of the abscess and foci The extent of the fusions required to obtain perfect vetebral stability will depend on the

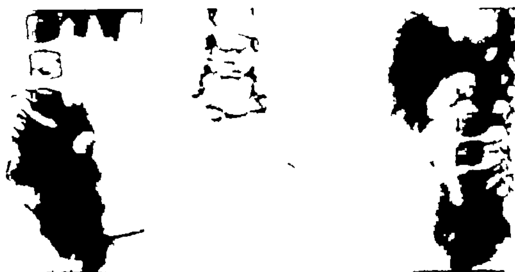


*Fig 9* With widespread destruction of the 5th lumbar vertebra, and a left abscess. Extraperitoneal extirpation of the abscess and curettage of the focus without grafting

degree of damage to the vertebral discs Perfect vertebral stability in both the thoracic and lumbar regions is necessary to ensure the satisfactory orthopaedic future of the patient Focal irrigation by means of a catheter should be performed twice a week until the third week when the catheter and stitches are removed

We consider the operation of paraplegias to be urgent and our results in 7 cases treated during the past three years (rapid recovery in every instance) do not admit of any doubts about this intrafocal operative indication It is interesting to recall here the experience of *Dobson* whose 165 patients were treated without surgery only 80 of them made a complete recovery This shows that excessively conservative treatment should be avoided

We have a much wider experience of sacrocoxalgia which we have been treating by intrafocal surgery of arthrodesis resection for more than 7 years We always use *Smith Petersen* s technique, with *Tavernier* s modification in some cases Our results can be evaluated since we have not changed our methods for a long period of time In a paper on sacro-coxalgia published in 1947 we reported 228 cases i e an average of more than 13% in 1741 cases of osteoarticular tuberculosis 46 of these patients were operated (20%) and the remainder received conservative treatment There was a mortality of 7% among operated cases and of 15% among cases



*Fig 10* Tuberculosis of the 1st–2nd lumbar vertebrae with abscess in the trocanteric region. Extirpation of the abscess and extra-focal para-spinal fusion limited to the affected vertebrae

treated conservatively All these patients were treated without antibiotics In view of these results we decided that in future all cases should receive surgical treatment, particularly since we could now make use of antibiotics and chemotherapy With these new medicaments our results have been excellent we have had no more fatal cases, even though 30% of our patients had caseous tuberculosis with abscesses and of these 40% were intrapelvics

In the treatment of the hip some authors (*Britain, Trumble Garcia Diaz, Valdes* etc ) advocate extra articular techniques and ischiofemoral arthrodesis on the grounds that for biological and mechanical reasons there is greater certainty of the future of the graft than with ilio-femoral arthrodesis We think that both these methods must give place to intra articular resection arthrodesis when stabilisation of this joint is indicated because complete and strong anchylosis will follow in about half the time required with extra articular and ischio-femoral arthrodesis and these latter methods moreover involve the risk of fracture of the graft




*Fig 11* With paraplegia Excellent result after focal extirpation with drainage of the abscess and packing of the cavity Paravertebral bone graft by costo-transversectomy X ray of the focus during operation.

Time is a very important factor as regards the functional future and stability of the knee In patients operated by arthrodesis and immobilised for a long time we have frequently observed articular lassitude combined with stiffness so rebellious in this joint In children submitted to this treatment there is also the serious problem of shortening

At the last meeting of the Japanese Orthopaedic Society (April, 1953) this opinion was supported by *Sachu Kono* and *Toshio Wilagawa* They perform focal debridements combined with intra articular arthrodesis and obtain good results even in children avoiding all the complications mentioned above

We do not accept the theories of *Kaufman* concerning the pathogenesis of bone and joint tuberculosis, but we agree with him in insisting on the failure of extra articular arthrodesis with grafts in cases were an abscess is forming

We do not see any objections to performing arthroplastic operations in adults provided that the patient is not a manual worker in which case stability should be sought by rapid and strong anchylosis We have not had experience of this type of case because our patients are usually manual workers in whom this operation

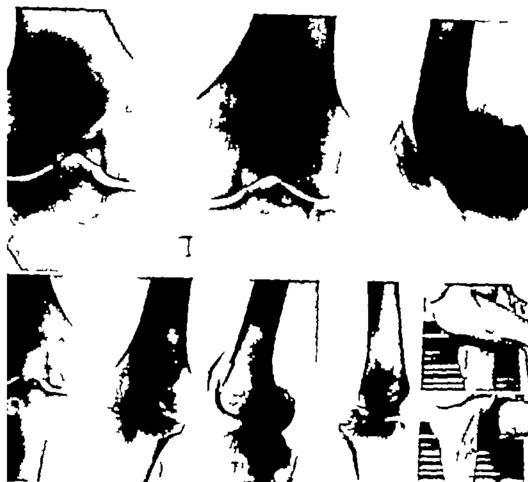


*Fig 13* Bilateral tuberculous osteoarthritis of the knee. On the right side caseous focus with large sequestrum Anatomical and functional result after curettage of the tibial focus, arthroplasty and packing of the tibial focus with cancellous bone On the left side local treatment with antibiotics dissolved in hidrazide.

We applied the same general cover and local treatment as used in synovial conditions

In 1951 *Harald Brodin* reported 3 cases of tuberculosis of the knee which were treated by arthroplasty and in which good results were obtained with partial mobility

In the ankle we have obtained excellent results in adolescents and adults *always in cases where there was fistulisation* Local and general treatment was given as described with curettage of the fistulas Nearly complete functional recovery has been maintained for more than 6 years



*Fig 14* Tuberculosis of the shoulder with granular osteoarthritis treated with focal extirpation, intra and extraarticular arthrodesis. Solid bony fusion

We feel that our experience and this follow up period is sufficient, but our experience is too small to say whether or not synoviectomy should be performed in cases where there is no fistulisation

In cases of advanced osteo-cartilaginous injury with secondary painful and rebellious arthrosis arthrodesis is inevitable We have obtained excellent results with resection followed by continuous pressure and packing with cancellous grafts

In cases of this kind we have also obtained good results with the methods of *Crawford, Adams* and *Merle d Aubigné* in their second variation

In a tarso-metatarsal osteo-arthritic focus it is undoubtedly necessary to extirpate the focus packing cancellous grafts into the cavity Among the many cases operated upon with this technique by us there was one in which the osteo-arthritis was almost certainly primary

This was the case of a 16-year-old girl who received a deep cut in her right foot from a scythe The wound healed within 8 days. After three weeks she developed pain and swelling in the region of the scar which did not decrease in spite of the plaster applied by the village doctor After 8 weeks lymphangitis developed with caseous adeno-phlegmon in the popliteal space Lung examination negative Tuberculin reaction, strongly positiv

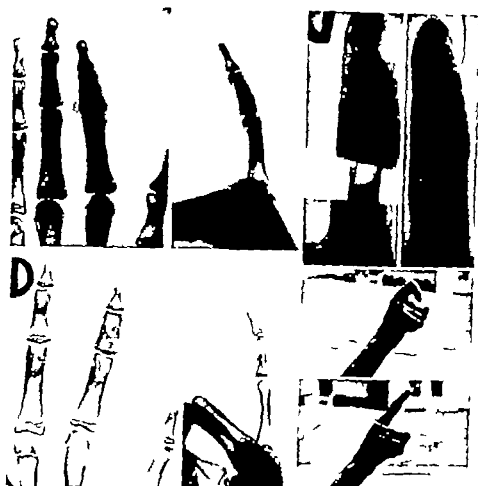



*Fig 15* Tuberculosis of the phalanx of the right index with abscess in the soft tissues. Extirpation of the focus anatomical and functional result after operation

She was operated by us under streptomycin cover The osteo-articular focus was resected at the level of the articulation of the scaphoid with the first cuneiform and the resulting cavity was packed with cancellous bone with which an intra articular arthrodesis was performed. During the same operative session we emptied the abscess and the ganglionar caseous tissue in the popliteal space. The operative wound was closed in layers after 1g of streptomycin had been left "in situ" Under this cover the post operative course was excellent the patient was discharged from hospital after 5 months with osseous consolidation of the arthrodesis. We saw her 1 month ago, 6 years after the operation, and found her in good health. She is married and has had two children without any incident or recurrence. Her foot functions normally

Our experience of arthrodesis resection in the shoulder has been very encouraging The period of consolidation can be considerably shortened by applying Charney s technique of continuous pressure

Although we have had no experience of Judet's arthroplastic resection or arthroplasty we think that it can be advocated in cases where resection arthrodesis is not unavoidable The patient's work must always be taken into consideration and if he does heavy manual work arthrodesis is always advisable in the right position

In the elbow the same course should be followed At *Richard's* clinic in the St Louis Hospital in Paris we have seen several cases in which good functional results were obtained by arthroplastic resection under cover of specific drugs

In the wrist, where the complexity of the small intercarpal joints makes it very difficult to avoid the spreading of the tuberculous process, we think that arthrodesis should always be performed in patients who have passed the age of growth

We have obtained better results with the techniques of *Ely* and *Wither* than with the more recent one described by *Smith Petersen*

A bony focus in the diaphysis, whether granular or caseous, should be extirpated as early as possible under general antibiotic cover It should also be extirpated where an abscess is present. The resulting cavity should be packed with cancellous bone with local application of streptomycin Immobilisation and general treatment should be prolonged until there is osseous consolidation and total recalcification

In the skull rib clavicle and sternum and in the short bones of the hand and foot we must act in the same way resecting the bone to the required extent and packing the cavity with sufficient cancellous bone

The cancellous material may be obtained from a bone bank. We should not be afraid to use graft from bone banks where it gives a greater surety of success

In autogenous grafts there is the risk of re infection in tuberculous patients *Hubschmann* and *Randerath* found tubercles in the osseous marrow in 85 % of patients who had died of lung tuberculosis these findings have found clinical confirmation even where there is no pulmonary injury as in the case recently reported by *Petrakis* This is the case of a patient healed of miliary tuberculosis in the bone marrow which had been confirmed by bacilli found at biopsy The patient made a total recovery and both tests became negative after treatment with streptomycin However in several



*Fig 16* Result after two years of fig 15

thousand grafts of this kind we have never seen a case of primary tuberculosis of the graft, though it may occur secondarily starting from the focus We are therefore of the opinion that tuberculous re infection is far less likely to occur with osseous material obtained from a bone bank and taken from non tuberculous subjects Some cases of reinfection by graft have recently been reported

*Summary*

We have ourselves treated more than 2000 cases of bone and joint tuberculosis Three years ago we made a study of more than 6000 cases of this kind treated surgically or conservatively under cover of antibiotics and chemical preparations This material included cases of our own and others kindly reported to us by specialists throughout Europe This study and my 25 years of experience in the treatment of bone and joint tuberculosis have shown that in the past four years decisive advances have been made in the treatment of this affection The technique of focal extirpation and direct attack has had surprising results and healing occurs far

more quickly than with the older methods This technique can therefore be recommended in a great number of patients suffering from tuberculosis of the motor apparatus

The certainty of healing depends on early diagnosis and treatment Only an early diagnosis will ensure complete functional and anatomical recovery without the secondary sequelae of arthrosis which may give rise to painful articular instability

Local treatment under specific cover should be combined with adequate hygienic and dietetic treatment to improve the general condition of the patient and avoid possible re infection

After they have been discharged from hospital patients should be kept under observation for an adequate period in case re infection should occur Specific preventative treatment should also be given at times when there is danger of allergic regression with reactivation of an inactive focus, e g during puberty and child birth or in case of wounds, infections etc

The patient s work and questions of rehabilitation should always be given due consideration since they are a very important factor in the recovery of the patient and his return to normal life

### *Zusammenfassung*

Der Autor hat selbst mehr als 2000 Falle von Knochen und Gelenk tuberkulose behandelt und vor wenigen Jahren eine Untersuchung der Ergebnisse von *6000* Fallen durchgeführt, die chirurgisch oder konservativ mit Antibiotics und chemischen Mitteln behandelt wurden Dieses Material bestand aus den eigenen Fallen des Autors sowie aus solchen die ihm aus ganz Europa zur Verfügung gestellt wurden Auf Grund dieser Untersuchungen und einer 25jährigen Erfahrung kommt der Autor zu dem Schluß daß in den letzten Jahren große Fortschritte in der Behandlung der Gelenktuberkulose erzielt worden sind Die Technik der Herdausraumung und des direkten Angriffs hat zu erstaunlichen Resultaten geführt die Heilung erfolgt sehr viel schneller als bei Anwendung der alten Methoden Diese Technik kann daher in einer großen Zahl von Fallen von Tuberkulose des motorischen Apparates empfohlen werden

Die Gewißheit der Heilung hängt von fruhzeitiger Diagnose und Behandlung ab Nur eine frühzeitige Diagnose kann zu vollständiger funktioneller und anatomischer Wiederherstellung beitragen ohne Folge von sekundären Arthrosen die zu schmerzhaften Gelenklabilitaten fuhren können.

Lokale Behandlung mit Hilfe von antibiotischen und chemischen Mitteln soll mit ausreichenden hygienischen und diatetischen Maßnah

men verbunden sein, um den Allgemeinzustand des Patienten zu bessern und mögliche Reinfektion zu verhüten.

Nach Entlassung aus dem Krankenhaus müssen die Patienten wegen möglicher Reinfektionen während längerer Zeit unter Beobachtung stehen.

Die spezifisch vorbeugende Behandlung soll angewandt werden sobald die Gefahr eines allergischen Rückfalls mit Reaktivierung eines inaktiven Herdes besteht, z. B während der Pubertät und Entbindung oder bei Wunden, Infektionen usw

Beruf und Arbeitsfähigkeit des Patienten müssen stets beachtet wer den da dies für die Genesung und Rückkehr in tägliche Leben äußerst wichtige Faktoren sind

*Résumé*

L auteur a traité personnellement plus de 2000 cas de tuber culose du genou et il a eu la possibilité d étudier les résultats de 6000 cas traités chirurgicalement ou conservativement avec des antibiotiques et des chimiothérapiques Ce matériel comprenait des cas personnels de l auteur et d autres venant de toute l Europe, qui furent mis à sa disposition Se basant sur ces recherches et son expérience de plus de 25 ans, l auteur arrive à la conclusion que pendant ces dernières années de gros progrès ont été réalisés dans le traitement de la tuberculose articulaire La technique du curet tage des foyers et de leur attaque directe a conduit à des résultats étonnants, la guérison est beaucoup plus rapide que lors de l emploi des vieilles méthodes C'est pourquoi cette technique peut être recommandée dans un grand nombre de cas de tuberculose de l appareil moteur

La certitude de guérison dépend de la précocité du diagnostic et du traitement Seul un diagnostic précoce peut conduire à une récupération complète fonctionnelle et anatomique sans séquelles d arthrose secondaire et de labilité articulaire douloureuse

Le traitement *local* aux antibiotiques et chimiothérapiques doit être associé à des mesures d hygiène et de régime alimentaire étendus, afin d'améliorer l état général des malades et d éviter une *réinfection possible*

Un traitement préventif spécifique doit être mis en œuvre aussitôt qu apparaît le danger d une rechute allergique avec réacti vation d un foyer éteint, par exemple pendant la puberté et la ménopause ou lors de traumatismes, infections etc

Il faut aussi considérer la profession et la capacité de travail du malade qui ont des facteurs de guérison importants et facilitent le retour à la vie de chaque jour

## *References*


*Aubaniac R.*, Presse méd *61* 1006, 1953

*Aubaniac R.*, et *J Freilong* Rev Chir orthop. Paris *37* 421 1951

*Behrendt H.*, Med. Klin. *48*, 1620 1953

*Beaury J* et *P Galrocke* Rev Rhum. *70* 796, 1953

*Berard-Picard, S.*, Sem. Hôp., Paris *50/51* 2507 1951 Rev Chir orthop., Paris *38* 309 1952

*Bosworth D M.*, *D Howard H A Wright, J Fielding, Hudson* and *J Wilson*. J Bone Jt Surg *35*, 577 1953 *36* 1101 1954

*Brocher J E. W.*, Die Wirbelsäulentuberkulose und ihre Differentialdiagnose Thieme, Stuttgart 1953

*Cabanié M G* Mém Acad. Chir., Paris. *81* 111 1955

*Calderon, C.*, Acta ortop. traum. Ibérica. *2* 344 1954

*Callow F M* J Bone Jt Surg *36B* 266, 1954

*Camera, U.*, Rev Chir orthop. Paris. *40* 100, 1954

*Capener N.*, J Bone Jt Surg *36B* 173 1954

*Capener N.*, *G L. Alexander* and *N Dott*. J Bone Jt Surg *35B* 315 1953 (quoted by *Regan*)

*Chapchal, G.*, 38. Kongr dtsch. orthop. Ges. Hannover 1950

*Cassi-Frenay* Personal communication 1952.

*Crouzel J.*, et *P Berry*., Rev Chir orthop., Paris. *40* 236, 1954

*Crouzel J.*, et *G de Mourgues* Lyon chir *50* 95 1955

*Debeyre J.*, et *S de Seze* VI Congr Soc. int. Chir Orthop. Traum. Berne 1954

*Debeyre J.*, et *C. Moreau*. Rev Rhum. *9/10* 645 1954

*De Forest, A. Smith, W H von Ledham* and *R. Wylie* J Bone Jt Surg *36* 342, 1954

*Derry M.*, and *H Fisher* J Bone Jt Surg. *34* 299 1953

*Djakovic J.*, Personal communication 1952, 1953

*Decoulx J J.*, Mém. Acad. Chir., Paris. *80* 912, 1954

*Dettlaff Seres* et *Hubert*. Sem. Hôp. Paris. *50/51* 2499 1953

*Dobson J.*, J Bone Jt Surg *35B* 517 1951

*Ehalt, W.*, Wien. klin. Wschr *62* 952, 1950 Personal communication, May 1952

*Erlacher F J.*, J Bone Jt Surg *16*, 549 1935 Wien. med. Wschr *99* 107 1949 *102* 159 1952 Wien. klin. Wschr *62*, 218, 1952.

*Etienne E.*, VI Congr Soc. Int. Chir Orthop. Traum. Berne 1954

*Etienne E.*, *Lapeyre* et *Lisbonne* Rev Chir orthop., Paris. *40* 99 1954

*Fellander M* *T Hiertonn* and G *Wallmark*. Acta tuberc. scand. *27* 176, 1952

*Garcia Diaz F* Segundas Jornadas Soc. esp. Cir Ortop. Traum. Santander 1951 Medicamenta, *21* 309 1952.

*Gerard Marchant P* Personal communication, December 1951 March 1952.

*Gerard Marchant P* et *S Berard-Picard*. Rev Chir orthop., Paris *39* 648, 1953

*Ghormley R. K.*, J Bone Jt Surg *34* 254 1952.

*Gonzalez Aguilar J* Patologia y clinica tuberc. del esqueleto El Ateneo, Buenos Aires. 1940

*Hallock, H.*, and *J B Jones* J Bone Jt Surg *36*, 219 1954

*Harold Brodin*. Acta orthop. scand. *21* 155 1951

*Harris R. I* *H S Coulthard* and *F P Dewar* J Bone Jt Surg *34* 279 1952.

*Herwood Stevenson, F.*, J Bone Jt Surg *36B* 5 1954

*Hirsch, C* Acta orthop. scand. *21* 211 1951

*Holman, G.*, Personal communication 1952.

*Ito H* *S Ichasawa* and *F Asharni*. J Bone Jt Surg *16*, 499 1934

*Kastert J.*, Fortschr Rontgenstr *74* 535 1951

*Kaufmann, R.*, Rev Rhum. *20* 38 1953 *20* 47 1953 *20* 788, 1953 *20* 791 1953 Ostéo tuberculose. Exp. Scientifique Française, Paris 19.0.

*Kellberg G* Acta orthop. scand. *21* 228, 1951
*Kremer W y O Wiese* Tuberculosis huesos y articulaciones. Labor Barcelona 1936.
*Labelle P.* Personal communication 1954
*Langue M.* Personal communication 1952
*Lindahl O.* Acta orthop. scand. *21* 221 1951
*Lombard, P.* Rev Chir orthop., Paris. *37* 421, 1951
*Lopez Fernandez, A y J Liria Perez.* Acta ortop traum. Ibérica. *1* 132 1953.
*Mackenzie, I G.* Lancet. *276*, 652 1954
*Merle d'Aubigné R.* Chirurgie réparatrice. Exp. Scientifique Française. Paris, 1949 Mém. Acad. Chir., Paris. *79* 285 1953
*Mes G M.* J Int. Coll. Surg *12, 451* 1949
*Mercer W* J Bone Jt Surg. *36*, 1103 1954; *36*, 1123, 1954
*Mitry L.* Personal communication, Novembre 1952
*Müller W* Dtsch. Z. Chir *85*, 128, 1906.
*Orell, S.* Acta chir scand. *102*, 113, 1951 Acta orthop. scand. *21* 187 1951
*Orell, S., M Fellander et O Lindahl* V Congr Soc. int. Chir Orthop. Traum. Stockholm, 1951
*Ostman P* Acta orthop. scand. *21* 204 1951
*Ottolenghi, E.* Rev Ortop. Traum. *23*, 5 1953
*Perrey A., et J Benaty* J Radiol. Electrol. *35*, 658, 1954
*Petrakis N L.* Arch. Intern. Med. *87* 594 1951
*Prieto Sierra, L.* Acta ortop. traum. Ibérica. *2*, 246, 1954
*Recina, J.* Rev Chir orthop., Paris. *40* 514 1954
*Ramadier J O., et J Benassy* Rev Chir orthop., Paris. *40* 481 1954
*Richard, A.* Personal communication 1951 Encyclopédie Medico-Chirurgicale, Paris, *c10* 15403 1954
*Rocyn, A* : J Bone Jt Surg *35B*, 309 1953
*Sanchis Olmos V.* Acta ortop. traum. Ibérica, *1* 471 1953
*Sachs Kono* and *Toshio Kitagawa.* J Bone Jt Surg. *36*, 193, 1954
*Scheramm, G.* Personal communication 1952, 1954
*Schlegel, F K* Med Klin. *48* 1159 1953
*Seddon, H. J.* Brit. J Surg. 22, 769, 1935 Mém. Acad. Chir Paris. *79* 281 1953.
*Sicard, A.* Conservation des greffes osseux (banque d'os) Masson, Paris, 1954 Personal communication 1954
*Sierra Cano, L.* Conferencia Fac. Med. Madrid 1947 Primeras Jornadas Ortop. SECOT Bilbao, 1949 An. C. S Valdecilla *14* 59 1953.
*Sierra Cano, L., y E. Valdes Santurce.* V Congr Soc. esp. Cir Ortop. Traum. Barcelona 1952.
*Sorrel, M E.* Mém. Acad. Chir., Paris, *79*, 284 1953.
*Sorrel, M E., Mme, P Gerard-Marchant, Galland et Giret.* Rev Tuberc., Paris. *18* 26, 1954
*Sölen, J., C. Irias* and *F Cooney* Proc. Mayo Clin. 29 326, 1954
*Trueta, A* Mém. Acad. Chir., Paris. *79* 284 1953.
*Valdes Santurce, E.* Jornadas Ortopédicas. Bilbao, 1949.
*Verne, J M.* Presse méd. *59* 1131 1951
*Villardel, J.* Med. Clin. *22* 1 1954.
*Wayne Babcock, W.* J Int. Coll. Surg *21* 705 1954
*Weber R., A. Cecillier et J Deramond.* Rev Chir Orthop., Paris, *40* 493, 1954
*Wooden-Butler* Brit. J Surg *32*, 738, 1953.
*Wiese, O.* Fol. Clin. int. Barcelona. *11* 165, 1952.
*Wilkinson, M C.* Proc. roy Soc. Med. *43*, 15, 1950 J Bone Jt Surg *35B* 209 1953 *36B* 23, 1954 Personal communication 1954
*Yaritchuck, M D.* VIII Congr Int. Thalassotherapia. Montpellier 1936.

Author's address: Dr L. de la Sierra Cano.
Casa de Salud Valdecilla, *Santander* (Spain)

Aus dem Staatl. Institut für Knochen- und Gelenktuberkulose, Rovinj Jugoslawien
(Leiter: Direktor Dr. *Martin Horvat*)

# Die operative Behandlung der Knochen und Gelenktuberkulose unter dem Einfluß der modernen chemischen und antibiotischen Behandlungsmittel (Ch. A.)

Von M. HORVAT

Es bestehen große Meinungsverschiedenheiten in der Beurteilung des Wertes der modernen chemischen und antibiotischen Mittel bei der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose. Die definitive Klärung der Frage benötigt noch umfangreiche klinische Beobachtungen und Laboratoriumsforschung.

Wir hatten in unserer Heilstätte mit 415 Betten für Knochentuberkulose die Möglichkeit, wichtige Erfahrungen zu sammeln und die Erfolge zu analysieren.

Wir können hauptsächlich nur die Behandlung mit Streptomycin (STR), Paraamino-salicylsäure (PAS) und Hydrazid der Isonikotinsäure (HINS), sowie Penicillin in Betracht ziehen, weil andere Ch. A. nur selten angewendet wurden.

Bis zum Anfange des Jahres 1949 haben wir ohne STR gearbeitet, es war die Vor-STR Ära. Von 1949 bis heute haben wir Ch. A. bei etwa 800 Fällen angewandt. Bis zum Jahre 1950 kombinierten wir STR mit Penicillin, wenn es sich um gemischt infizierte Fälle handelte. Seit dem Jahre 1950 applizierten wir

---

Man bittet, die Arbeit wie folgt zu zitieren:
*Horvat M.* Die operative Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose unter dem Einfluß der modernen chemischen und antibiotischen Behandlungmittel (Ch. A.). Wiederher.Chir. Traum. *3* 135–146. S. Karger Basel New York 1956

gleichzeitig PAS und seit 1952 PAS oder HINS Tägliche Dosis von STR war bis zum Jahre 1952 *0,5 g tgl* in einer Injektion, später 1,0 g tgl. Tägliche Dosis von PAS war 8,0 g Kinder erhielten von STR und PAS entsprechend weniger HINS-Dosis wurde nach dem Körpergewicht berechnet 5 mg pro 1 Kilogramm Körpergewicht. Die Gesamtdosis von STR belief sich bis zum Ende des Jahres 1952 auf ca. 60 g Später sind wir, wenn wir während der Kur Erfolge gesehen haben, zu größeren Gesamtdosen übergegangen Heute beträgt die Gesamtdosis ca 100 g

## *Beschreibung des Krankengutes und Beobachtungen*

Am Ende des zweiten Weltkrieges befanden sich unter den Kranken eine große Zahl von verschleppten fistulösen, meistens sekundär infizierten Fällen. Der Prozentsatz bewegte sich wie folgt

| | | |
|---|---|---|
| Im Jahre 1948 | 37 % | |
| Im Juli 1949 | 30 % | Im Anfang dieses Jahres |
| Im Oktober 1949 | 17,5 % | wurde STR eingeführt |
| Im Jahre 1950 | 12 % | |
| Im Jahre 1951 | 10 % | |
| Im März 1952 | 8 2 % | |
| Im Dezember 1952 | 6 5 % | |

Die Mortalität, berechnet auf die Zahl der entlassenen Patienten, war in der Vor-STR Zeit 3–4mal höher wie nachher Siehe Tabelle 1

Eine Analyse der *Todesursachen* führte zu folgender Reihe je nach Wichtigkeit (*Horvat*, 1)

a) Bei fistulösen Fällen Chronische Eiterung-Sepsis, Amyloidose, Miliartuberkulose der Lunge, tuberkulöse Hirnhautentzündung, Tuberkulose der Niere.

b) Bei nicht fistulösen Fällen Miliartuberkulose der Lunge, tuberkulose Hirnhautentzündung, Tuberkulose der Niere.

Die häufigste Todesursache (chronische Eiterung-Sepsis und Amyloidose) kommt nur bei fistulösen Fällen vor sonst ist die Reihenfolge wie bei nicht fistulösen. Das Ergebnis zeigte daß *die Mortalität in der Vor-STR-Zeit bei den fistulösen Fällen* zwölfmal höher als bei den nicht fistulösen war

Als unserer Heilstätte im Jahre 1949 STR zur Verfügung gestellt wurde, haben wir den größten Teil für die fistulösen Fälle verwendet. Bei Fällen mit gemischter Infektion gebrauchten wir *STR in Kombination mit Penicillin*. Im Jahre 1950 konnten wir die Resultate von 103 fistulösen Fällen veröffentlichen und zeigen

daß sich 60 % der Fisteln geschlossen haben Verglichen mit unseren Berechnungen aus der Vor-STR Zeit hätten wir in der gleichen Zeit nur mit 10 % Erfolg rechnen können

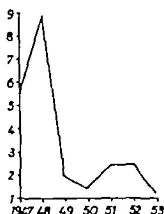



Tabelle 1

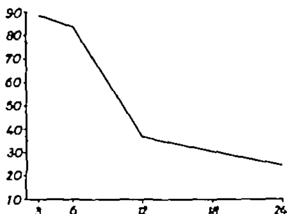



Tabelle 2

*Tabelle 2*

Der Erfolg der STR-Behandlung vermindert sich, je älter die Fisteln sind.
Die Zahlen auf der Abszisse bedeuten das Alter der Fisteln in Monaten.

In der Literatur war von einem 60–100 % Erfolg die Rede, ferner war zu ersehen, daß bei der gleichen Dosierung in verschiedenen Heilstätten die Resultate durchaus nicht die gleichen waren und lange konnten wir die Ursache nicht ausfindig machen Das Rätsel lösten wir jedoch im Jahre 1952, als wir die *Korrelation zwischen Ch A und Alter der Fisteln* untersucht haben Das Resultat zeigt uns Tabelle 2

Aus der Tabelle ist leicht zu ersehen, daß der Fistelschluß, unter Ch. A. sehr vom Alter der Fistel abhängig ist Wenn man also die altersmäßige Zusammensetzung der fistulösen Fälle nicht kennt, ist keine Vergleichsmöglichkeit gegeben

Wir sind von der Voraussetzung daß die Ch A. bei lang dauernden Fisteln infolge von Ischämie durch die gesamte Wand dicke nicht wirken können, zur Operation übergegangen Dem einzelnen Fall entsprechend machten wir Curettagen der Fisteln, Excisionen, Reinigung des Herdes, zum größten Teil mit Lavage, wie sie *Kastert* (2) bei Herdausräumungen beschrieben hat. Die Operationswunde haben wir zugenäht. Für die Spülung lösten wir 2 g STR und eine Million Einheiten Penicillin in 500 ccm Aqua dest. Bis zum Ende des Jahres 1953 haben wir 37 **solche** *operationen* ausgeführt

| | |
|---|---|
| Bei Coxitis tbc | 15 |
| Trochanter major | 6 |
| *Os pubis* | 1 |
| Spondylitis | 4 |
| Artic. sacroiliaca | 1 |
| Kniegelenk | 2 |
| Fuß- und Sprunggelenk | 5 |
| Ellbogen | 1 |
| Schultergelenk | 1 |
| Tbc Fistel ohne Knochenherde | 1 |
| Insgesamt | 37 |

Wir haben gesehen, daß man auf diese Art zwei Drittel der Fisteln, die sich allein nur mit Ch A. nicht schließen wollen, sanieren kann. Das wird in ein bis drei Monaten erreicht.

Besondere Schwierigkeiten hatten wir am Anfang dieser Behandlung bei *Fisteln des Hüftgelenkes* Die großen trichterförmigen Excisionen, wie sie *Girdlestone-Sommervills* (3) beschreiben, sind manchmal zu große Eingriffe für die Kranken, deren innere Organe durch jahrelange Eiterung beschädigt sind Wir haben einen solchen Patienten verloren Unsere Erfahrungen haben gezeigt, daß man mit kleineren Eingriffen auskommen kann Die Kontrastfüllungen können *uns gut über die Ausbreitung der Fisteln orientieren und* nach diesem Befund kann man sich den Plan der Operation zurechtlegen

Die Abnahme der Mortalität ist zum größten Teil der Kombination von Ch A. und operativer Therapie der Fisteln, natürlich bei Fällen wo sie indiziert ist, zuzuschreiben.

Unter dem Schutze der Ch A. hatten wir im Sinne der Dis*semination und Sepsis keine Komplikationen.*

In der zweiten Hälfte des Jahres 1949 war es möglich, größere Mengen von STR zu beziehen, sodaß wir die Applikation desselben auf die *geschlossenen Fälle der Knochentuberkulose* erweitern konnten

Der Allgemeinzustand der Patienten hat sich gehoben, der Appetit wurde besser die subfebrilen Temperaturen sind gesunken. Auf den Röntgenbildern konnten wir jedoch lange Zeit nichts feststellen, was wir der Wirkung der CH. A. hätten zuschreiben können. Jedoch müssen wir betonen, daß damals wie auch heute die Kranken wegen Mangel an Betten lange auf die Aufnahme warten mußten. Eine Aufnahme im Frühstadium ist daher leider sehr selten, zumal die Allgemeinpraktiker die Krankheit im Frühstadium schwer erkennen. Deshalb geht oft die kostbare Zeit des Frühstadiums verloren, während der wir theoretisch mit Erfolgen rechnen könnten.

*Wilkinson* (4) *ist noch im Jahre 1953 der Meinung gewesen,* daß STR vielleicht bei geschlossener Knochentuberkulose helfen

könne, daß es jedoch ohne Kombination mit operativem Eingriff keine größere Wirkung aufweise

Es ist uns aufgefallen, daß *Ch A selektive Wirkung auf die frischen Erscheinungen* der Tuberkulose hat Die Meningitis tuberculosa bei unseren Patienten heilte unter der Kur von Ch A aus, die gleichzeitig bestehende längerdauernde Lokalisation an den Knochen oder anderen Organen wurde jedoch nicht beeinflußt, oder hat sich sogar verschlechtert Wir hatten einen Fall von Spondylitis fistulosa, bei dem sich der Allgemeinzustand gebessert hat und sich die Fisteln geschlossen haben Einige Tage nach beendeter Kur mit Ch A haben wir eine frische spezifische Erkrankung des Kniegelenkes gefunden

Für die Schlußfolgerungen ist unser *Fall* Nummer 264/1951 wichtig Die Patientin wurde in sehr frühem Stadium aufgenommen. Es handelte sich um eine einundzwanzig jährige Balettänzerin. Die ersten Schmerzen fühlte sie im Rücken im September 1950 Als sie das in ihrem Berufe im April 1951 störte wendete sie sich an einen Orthopäden, der die Diagnose Spondylitis lumbalis stellte und sofort mit der Behandlung begann. Bei uns ist sie am 10 V 1951 aufgenommen worden. Das Rtg Bild zeigte nur eine Verschmälerung des Intervertebralraumes L 2-3 Klinische Symptome waren: Rigidität der Rückenmuskulatur Schmerzen auf Beklopfen, beim direkten Druck auf die Stelle der Erkrankung und auf indirekte Belastung

Außer konstitutioneller Therapie und Gipsbett haben wir gleich mit STR angefangen. Rtg-Kontrolle einen Monat später zeigte kleine Destruktion auf der ventralen kranialen Ecke von L 3 Dabei ist es bis zum Ende der Behandlung geblieben. Die Krankheit ging in das Ruhestadium Anfang des Jahres 1952 über und so konnten wir den erkrankten Teil der Wirbelsäule am 28. III. 1952 paraspinal versteifen. Die Patientin hat die Heilstätte am 20. XI 1952 geheilt verlassen.

*Epikrise* Bei diesem Falle fällt ins Auge, daß der Krankheitscyclus kurz war Leider hatte ich keine Möglichkeit, mehrere solche Falle im Frühstadium zu behandeln, um mir ein Urteil an größerer Zahl zu bilden.

Unsere Beobachtungen in den Jahren 1951 bis 1953 haben gezeigt, daß Kinder bei der Behandlung mit Ch A. besser durch kommen als Erwachsene In dieser Zeit hatten wir eine Serie von *Hüftgelenken* mit subchondralen Herden im Kopf oder Acetabulum oder im Hals. Die klinischen Symptome waren gut ausgebildet. In 5 von 7 Fällen erreichten wir mit Ch. A. völlige Rückbildung der Defekte und die Kinder haben jetzt normale Beweglichkeit der erkrankten Gelenke *Je kleiner die Kinder sind, desto schneller und besser ist der Erfolg* Das älteste Kind, bei dem wir Erfolg hatten, war 6 Jahre alt. Eine Kur dauerte ca. 3 Monate und wurde nach verschieden langem Zeitabstand mehrmals wiederholt Die ganze Behandlung dauerte ca 2 Jahre

Bei Erkrankungen der *Wirbelsäule* haben wir bis jetzt solche Beobachtungen nicht gemacht. Vielleicht liegt die Ursache darin, daß Kinder mit dieser Krankheitslokalisation durchschnittlich in viel späterem Stadium in Behandlung kommen.

Die destruierten *Kniegelenke*, bei denen wir keine nützliche Kniebeweglichkeiten erwarten, resezieren wir im Ruhestadium. Von 112 solchen Operationen sind wir bei 14 Fällen auf noch aktive Herde und Eiter gestoßen. Bei allen diesen Patienten machten wir eine Kur mit Ch. A. *Es ist in keinem Fall zur Fistel* oder Dissemination gekommen.

Bei 3 *Kreuzdarmbeingelenken* haben wir Sequestrektomien mit Spongiosafüllung des Defektes ausgeführt. Auch bei diesen erlebten wir keine Komplikationen.

Wir machten 6 Kostotransversektomien und 6 Laminektomien bei Paraplegia, bei der die Indikation von Neurologen gestellt wurde. Die Erfolge waren besser als man es bei konservativer Therapie gewohnt ist. *Bei so kleiner Zahl kann man jedoch keinen sicheren Schluß ziehen.*

Als wir bei den beschriebenen Operationen die gefährlichsten Komplikationen der Knochentuberkulose unter dem Schutz durch Ch. A. nicht mehr zu befürchten hatten, waren wir weniger zurückhaltend bei der Ausführung der Biopsien, bei denen die Diagnose nicht sicher war. Wir machten sie bei 15 Kniegelenken ohne eine Komplikation zu erleben.

Nach dem zweiten Weltkriege haben wir eine viel größere Zahl von Erkrankungen mehrerer Gelenke als vor dem Kriege. Manche Kombinationen von ankylosierten Gelenken führen zu großer Invalidität, *z. B. Ankylose beider Hüftgelenke, beider Kniegelenke* oder Ellbogen, usw.

In der Vor-STR Ära war eine Plastik in einem Gelenk, das Tuberkulose durchgemacht hat, kontraindiziert. Nach guten Erfahrungen unter dem Schutz der Ch. A. bei anderen Eingriffen an tuberkulösen Geweben, haben wir uns entschlossen *Gelenkplastiken* durchzuführen. Wir haben zwei einseitige Gelenkplastiken des Hüftgelenkes bei doppelseitiger Ankylose ausgeführt.

Beide Fälle waren einst fistulös. Wir haben bis zur völligen Beruhigung des Prozesses gewartet. Vor der Operation machten die Patienten während mehrerer Monate Innervationsübungen der Muskulatur. Bei einem Fall erreichten wir nach einer Hüftgelenkplastik mit Cup nach *Smith-Petersen* eine Beweglichkeit im Sinne der Flexion 180–150 und bei dem anderen 180–130. Die erreichte *Beweglichkeit ist zwar kleiner* als wir sie sonst bei Gelenkplastiken wegen anderer Indikationen erreichen, aber beide Kranken waren auch mit dieser Beweglichkeit sehr zufrieden. Sie sitzen leichter und gehen besser.

Außerdem haben wir zwei *Ellenbogenplastiken* ausgeführt. Bei einem Fall handelte es sich um eine solide knöcherne Ankylose, die nach einem fistulösen Prozeß entstanden ist.

Die Fisteln haben wir zwei Jahre vor der Plastik operativ gereinigt und mit Ch. A. behandelt. Beim zweiten Fall handelte es sich um eine geschlossene Tuberkulose des Ellbogens mit fast völliger Einschränkung der Beweglichkeit. Beide Patienten sind mit dem Resultat zufrieden.

Ein Versuch einer *Kniegelenkplastik* scheiterte an der Nekrose der interponierten Fascia lata.

In der Literatur wird meistens dem STR die bakteriostatische Wirkung auf das Mycobacterium zugeschrieben. Man schreibt auch von seinem Einfluß auf das allgemeine Befinden des Patienten, Abfall der Temperatur, Anwachsen des Körpergewichtes, vom stärkeren Wachstum des Bindegewebes in den tuberkulösen Herden. Diese Nebeneffekte von Ch. A. speziell von STR werden als sekundäre Folge der Wirkung der Ch. A. auf das Mycobacterium betrachtet.

In den Jahren 1949 und 1950 haben wir einige Beobachtungen bei der Ch. A. gemacht, die sich widersprachen. Manchmal wirken sie auf den allgemeinen Zustand und auf den tuberkulösen Herd überhaupt nicht, oder man beobachtet auch Fälle, bei denen bei guter Wirkung auf den Allgemeinzustand sich während der Kur eine *neue Lokalisation der Krankheit* einstellt. Bei einem anderen Fall heilte unter STR Behandlung eine Fistel im Bereiche des Sprunggelenkes und zur selben Zeit erschien eine frische Lokalisation in der Epidydimis.

*Harris*, *Coulthard*, *Daner* und andere haben beobachtet, daß man manchmal gute Resultate bei solchen Fällen sieht, bei denen die Erreger STR resistent sind (5). – *Orell* (6) glaubt, daß STR guten Effekt auf das bei der Operation verletzte Gewebe hat. – Die Untersuchungen von *Domagk* (7) zeigten, daß Tb 1 in vitro stärker auf das Mycobacterium wirkt, als STR. Bei klinischen Komparationen bewährt sich STR besser.

Die Diskrepanz zwischen Klinik und Laboratorium hat dazu geführt, daß man heute von bakteriologischer und klinischer Resistenz spricht. Aus diesen Beobachtungen könnte man schließen, daß STR außer bakteriostatischen noch andere Wirkungen hat. Vielleicht fördert es die Wucherung der Gewebe, speziell des Bindegewebes. Die «Ausheilung» der tuberkulösen Prozesse wird nicht durch Regeneration der zerstörten Gewebe, sondern durch Vernarbung herbeigeführt.

Auf unsere Veranlassung hat *Miljković Žulj* (Biol. Institut der Zagreber medizinischen Hochschule) hinsichtlich der oben aufgeworfenen Frage mit Bindegewebskulturen gearbeitet und gefunden, daß dieselben bei geringer Zuführung von STR zur Nährflüssigkeit schneller wachsen (8).

*Interpretierung und Schlußfolgerungen*

Aus Beobachtungen und Arbeiten vieler Autoren und aus unseren eigenen Erfahrungen kann man sich ein vorläufiges Bild über den Wert der Ch. A. machen und Indikationen stellen, bei denen die Ch. A. mit operativen Eingriffen zu kombinieren sind.

Das tuberkulöse Granulationsgewebe hat wenig Blutgefäße, während Tuberkel und nekrotische Herde keine aufweisen. Obliterierende Endarteriitis, welcher Periarteriitis folgt, ist ein konstantes Bild bei Tuberkulose (*Boyd*, 9). Je größer und älter die Herde sind, desto weiter ist ihr zentraler Anteil von der Blutzirkulation entfernt.

Wegen der narbigen Verwachsungen, die sich um alle tuberkulösen Gewebe entwickeln, ist die Wirkung der Ch. A. nur geringfügig und sie ergeben auch bei Anwendung der sonst üblichen konservativen Therapie nur einen bescheidenen Erfolg. Die Ch. A. sind vor allem bei frischen Fällen von Nutzen und man kann auf operative Eingriffe nicht verzichten.

Bei kleinen Kindern hat man auch bei etwas älteren Herden im Bereiche des Hüftgelenkes guten Erfolg gesehen, was dem erhöhten Metabolismus und Gewebewachstum zuzuschreiben wäre. Außerdem ist bei Kindern der kaseöse Zerfall und die Nekrose nicht so vorherrschend wie bei Erwachsenen.

Die bisherigen Erfahrungen bei Operationen an tuberkulösen Geweben haben gezeigt, daß Ch. A. guten Schutz gegen septische Infektionen und tuberkulöse Dissemination bilden.

Durch Exzisionen der alten Fisteln und Ausräumen der Knochen kann man bestimmt nicht alles Tuberkulöse entfernen. Die guten Erfolge dieser Operationen und die Abkürzung der Behandlungszeit ist nur so zu erklären, daß wir durch sie bessere Blutverhältnisse schaffen. Es kann gesundes Granulationsgewebe einwachsen und auf diese Art Ch. A. auf das übriggebliebene tuberkulöse Gewebe wirken.

Mit der altbewährten konservativen Allgemeinbehandlung (gute Ernährung, Klima, gute psychische Pflege) in Kombination mit orthopädischen Maßnahmen kann der Organismus mit dem tuberkulösen Prozeß fertig werden, was wir aus der älteren Literatur

und aus den Erfahrungen aus der Vor STR Zeit ersehen (*Rollier*, 10) Nachteilig ist die langwierige Behandlungszeit Langandauernde Immobilisation hinterläßt oft Folgen an den gesunden Gelenken, welche man zusammen mit den kranken durch lange Zeit ruhigstellen muß Die langandauernde Hospitalisation bringt den Kranken psychischen Schaden und macht vielleicht das Erlernen eines Berufes und eine geeignete Beschulung unmöglich Es ist wahr, daß man viele von diesen Schäden mit guter psychischer Pflege, physikalischer Behandlung, Arbeitstherapie, Rehabilitation, sozialem Schutz usw fernhalten kann Das ist kostspielig, denn man muß eine große Zahl von Fachkräften besitzen, die für diese Behandlung zur Verfügung stehen, gewöhnlich fehlen diese aber in jenen Ländern, die viel Tuberkulose aufweisen

Aus dieser Betrachtung kann man schließen, daß man in dem einen Land mehr die konservativen und im anderen mehr die operativen Methoden bevorzugen wird Bei alten Fisteln und lang andauernden Prozessen scheint jedoch in jedem Fall die moderne operative Therapie viel mehr Vorteile zu bieten und eher zum Erfolg zu führen, wie die älteren Methoden Die Ausräumung von prä und paravertebralen Abszessen wirkt präventiv gegen große Deformierungen und führt zur guten Blockbildung bei der Spondylitis im Bereiche des thorakalen Segmentes (*Wilkinson*, 11) Bewegliche Gelenke bei Synovektomie in Kombination mit Ch A bei Kindern sind zu beachten

Theoretisch besteht die Möglichkeit, fast alle tuberkulösen Herde im Knochen auszuräumen, wo man jedoch die Grenze ziehen soll, wird die Zukunft zeigen Eine hohe primäre Operationsmortalität wäre nicht zu entschuldigen, ebensowenig ein großer Prozentsatz von Rezidiven Wir haben persistierende Fisteln nach Kostotransversektomie gesehen, die sich ein Jahr nach der Operation noch nicht geschlossen hatten.

Einen besonders unangenehmen Fall von Paraplegie beobachteten wir auswärts nach einer solchen Operation Wenn eine beabsichtigte Ausräumung eines Herdes im Wirbelkörper nicht gelingt, dann ist ein so großer Eingriff für den Patienten nutzlos, wenn nicht direkt schädlich. Offener Pneumothorax bei der Ausräumung der prä und paravertebralen Abszesse könnte wegen Aspiration des Eiters dem Patienten großen Schaden zufügen

Einige von diesen Komplikationen kann man durch genügend lange konstitutionelle Behandlung, durch moderne Anästhesie und Reanimation, durch gute operative Übung und technische Hilfsmittel (Tomographie, geschlossenes System der Narkose usw.) vermeiden. Die Erfolge sind weitgehend vom persönlichen Wissen und Können des Operateurs abhängig.

*Zusammenfassung*

Antibiotika und Chemotherapeutika haben die operative Arbeit im tuberkulösen Gewebe ermöglicht, weil sie vor sekundärer Infektion und Dissemination schützen.

Moderne Methoden der Anästhesie und Reanimation erlauben viel größere Eingriffe auch an lange liegenden Patienten, als es früher möglich war.

Die technischen Fortschritte, insbesondere die Tomographie, geben uns die Möglichkeit, tuberkulöse Prozesse in den Knochen genau zu lokalisieren, sowie uns über die Ausdehnung derselben zu orientieren. Kontrastmittel zeigen uns die Ausdehnung der Fistel vor der Operation.

*Nach klinischen Beobachtungen und Laboratoriumsforschungen* scheint es wahrscheinlich, daß STR außer bakteriostatischer Wirkung auch Bindegewebswucherung fördert. Das könnte zur schnelleren «Heilung» der tuberkulösen Prozesse führen, es handelt sich ja um Vernarbung und nicht um Regeneration des durch Tuberkulose zerstörten Gewebes.

An der hohen Mortalität bei Knochentuberkulose in der Vor-Ch.A. Ära waren besonders die Fisteln schuld. Die Mortalität war bei Fistulösen nach unserer Berechnung in der Vor-STR-Ära zwölfmal höher als bei den Nichtfistulösen. Der guten Wirkung der Ch. A. ist es zu verdanken, daß die Mortalität nach Einführung dieser nur ca. ein Viertel der Zahl aus der Vor-Ch.A. Zeit beträgt.

Je älter die Fisteln sind, desto weniger Chance haben wir die Heilung derselben nur mit Ch. A. zu erreichen, es gelingt gewöhnlich nur bei solchen Fisteln, die nicht älter als ein Jahr sind.

Bei älteren und denjenigen Fisteln, die sich mit Ch. A. nicht schließen, erreichen wir die Heilung mit operativen Eingriffen in Kombination mit Ch. A. Wenn der erste Eingriff nicht erfolgreich ist, soll man die Operation wiederholen.

Bei geschlossener Knochentuberkulose ist mit Ch A ohne Operation nicht viel zu erreichen Vielleicht würde man bessere Resultate haben, wenn man die Kranken im Frühstadium in die Behandlung bekommen würde Eine Ausnahme bilden kleine Kin der (nach unseren jetzigen Erfahrungen höchstens bis zum sechsten Lebensjahr) Wenn der Prozeß noch nicht ins Gelenk gedrungen ist, hat man bei ihnen in großem Prozentsatz die Chance, beweg liche funktionell tüchtige Gelenke zu erreichen

Es scheint, daß operative Behandlung bei Paraplegien unter dem Schutz der Ch A bessere Resultate als konservative Maß- nahmen ergeben

Der Autor schließt sich bezüglich der Meinung, daß die Aus räumung der para und prävertebralen Abszesse präventiv gegen Kontaktinfektion der Nachbarwirbelkörper arbeitet und daß diese Operation zu befürworten ist, den Ansichten *Wilkinson's* an

Der konstitutionellen Behandlung ist auch weiterhin volle Auf merksamkeit zu schenken, wenn wir gute Dauerresultate erzielen wollen

*Summary*

The decreasing mortality in bone tuberculosis since the in troduction of chemotherapeutics and antibiotics is closely related to the better results obtained in the treatment of fistulae.

In cases of closed bone tuberculosis, chemotherapy and anti biotics alone will be successful only in children under 6 years Streptomycin seems to promote proliferation of connective tissues and thus aids cicatrization

The author shortly describes his experience with joint recon struction in healed cases.

*Résumé*

La diminution de la mortalité dans les cas de tuberculose osseuse depuis l introduction des chimiothérapiques et antibiotiques est en relation étroite avec l amélioration des résultats du traitement des fistules.

Avec les antibiotiques et chimiothérapiques seuls dans les cas de tuberculose fermée on n avait pas des succès bien remarquables à l exception des cas de jeunes enfants

La streptomycine semble favoriser la granulation du tissu conjonctif et par là la cicatrisation

Suit une courte description de l'expérience de l'auteur au sujet des plastiques articulaires après tuberculose

*Literaturverzeichnis*

1 *Horvat M J Horvat E Marošević* und *V Psora* und *B Strinović* Tuberkuloza, *1–2* 70 1950
2. *Kastert J* Röntgenfortschritte, *74* 535 1951
3 *Girdlestone G R* and *E. W Sommerville* Tuberculosis of bone and joint 2. Aufl., Oxford university Press, London/New York/Toronto 1952.
4 *Wilkinson M C* Persönliche Mitteilung 1953
5 *Harris R. J H S Coulthard* and *F P Dewar* J Bone Jt. Surg *34–A* 279 1952.
6 *Orell S* Acta orthop Scand. *21* 187 1951
7 *Domagk G* Amer Rev Tuberc. *61* 8 1950
8. *Žulj-Miljković K* Radovi medic. fakulteta, Zagreb *1* 27 1954
9 *Boyd W* Surgical Pathology 2 Aufl. W B. Saunders Company Philadelphia/London 1929
10 *Rollier A* Die Heliotherapie. Urban & Schwarzenberg, München/Berlin *1951*
11 *Wilkinson M C.* J Bone Jt. Surg *35–B* 209 1953

Adresse des Autors: Dr M. Horvat,
Institut für Knochen- und Gelenktuberkulose
Rovinj (Jugoslawien)

Aus der Orthopädischen Klinik und Universitätspoliklinik München
(Direktor Professor Dr *Max Lange*)

# Das Spiegelbild des kombinierten tuberkulostatischen Heilverfahrens bei Knochen und Gelenktuberkulosen unter Berücksichtigung der extra und intrafokalen Eingriffe

Von MAX LANGE und GEORG GLOGOWSKI

## I. Die antibiotisch-chemotherapeutische Behandlung

Die Zeit umwälzender Entdeckungen auf dem Gebiet von Tuberkuloseheilmitteln ist jetzt im wesentlichen vorüber Die ersten voreiligen Rückschlüsse haben einer ruhigen Erfahrungsauswertung Platz gemacht.

Die chemotherapeutische und antibiotische Forschung hat uns vier ausgezeichnete Wirkstoffgruppen in die Hand gegeben Streptomycin resp Dihydrostreptomycin mit einer Hemmung in vitro 1 100000, die Thiosemikarbazone (Conteben Domagk) mit 1 1000000 und die Gruppe der Isonikotinylhydrazine (Rimifon La Roche, Neoteben Bayer) mit Hemmung 1 10000000 dazu die verschiedenen Varianten der Para Aminosalicylsäure (PAS)

Bevor wir auf die damit verbundenen modernen Methoden eingehen, ist eine kurze *Rückerinnerung* ratsam. Diese zeigt uns die Leistung der klassischen Orthopädie, welche darin besteht, daß Behandlungsmethoden und -grundsätze entwickelt wurden, die bis heute noch nichts an Wert eingebüßt haben Die Namen von *Fritz*

---

Man bittet, die Arbeit wie folgt zu zitieren

*Lange M* und *G Glogowski*. Das Spiegelbild des kombinierten tuberkulostatischen Heilverfahrens bei Knochen- und Gelenktuberkulosen unter Berücksichtigung der extra- und intrafokalen Eingriffe. Wiederher-Chir Traum. *3*, 147–181 S Karger Basel–New York 1956

*Lange*, *Spitzy*, *Lorenz* und *Hoffa* sind damit verbunden Über die Behandlungsresultate der Orthopädischen Klinik München gibt uns *M Lange-Becker* an Hand von 655 Knochen und Gelenk tuberkulosen (1914–1928) Auskunft Einschließlich der fistelnden Kranken konnte bei einer Mortalität von 15% für isolierte Herde *mindestens 50%* der Heilung und der Rest einem erträglichen Zustand zugeführt werden Naturgemäß war die Mortalität bei den Spondylitis-Kranken höher (26%) Aber auch hier konnte bei einer Heilungsquote von ca. 40% der größere Anteil in einen befriedigenden Gesundheitszustand gebracht werden. Diese Zahlen werden um so bedeutsamer, wenn man bedenkt, daß die Statistiken anderer Kliniken und anderer Länder z B mit einer Mortalität von *27–30% rechneten*

*F König* kommt mit 40% Mortalität bei fistelnden Tuberkulosen zu einer Zahl, die auf gleicher Linie liegt. Mit Einführung der *Sulfonamide* konnte ein Teil der Mischinfektion bekämpft werden. *Köhne* (Klinik Lindemann-Hannover) berechnet für die fistelnden Knochen- und Gelenktuberkulosen der Jahre 1935–1945 noch eine Mortalität von 15% und *Kisch* 13,2%

Die Durchschnittsmortalität im Länderquerschnitt ist mit ca 20% anzusetzen Hier sind aber die Spättodesfälle durch Amyloidose etc mitinbegriffen Erst in mehreren Jahren werden wir sehen wieweit die modernen Heilmittel hier einen wesentlichen Fortschritt gebracht haben und wir werden die Leistung der vorhergehenden Generationen um so höher schätzen können

Wie uns jüngste Arbeiten beweisen, liegt der Prozentsatz der *Fistelkomplikationen* zwischen 37,5% *(Katthagen)* und 42,2% *(H May)* Diese waren früher naturgemäß hauptverantwortlich für die Lebensgefährdung und zeitliche Ausdehnung der Behandlung Hier hat das *Streptomycin* entscheidend zur positiven Änderung beigetragen. Während *Köhne* bei 480 Patienten noch 13 Amputationen hat (1935–1945), können wir bei unserem eigenen Krankengut von insgesamt 1153 Patienten nur zwei Amputationen verzeichnen.

Das Krankengut setzt sich zusammen aus 679 Knochen- und Gelenktuberkulosen der extrapulmonalen Abteilung des Versorgungskrankenhauses Bad Tölz, welche in der Zeit vom 1 2 48 bis 30. 12. 54 von den Verfassern behandelt wurden, und aus *474 Patienten, die vom 1 1 52–30. 12 54* in der Orthopädischen Klinik München behandelt wurden. Davon waren 45% Spondylitiden, 40% Gelenktuberkulosen und 15% verschiedene Lokalisationen.

Voraussetzung für die Beurteilung ist die *Sicherheit der Diagnose* Diese ist, wie *P Pitzen* betont, röntgenologisch allein nicht immer zu klären *Lund*, *Johansson*, *Hibbs* und *Smith* rechnen mit 27–40%

Fehldiagnosen bei reiner Röntgendiagnostik, *Steindler* rechnet mit 30% *Hatzmann* berechnet an Hand von 1001 Gelenktuberkulosen einer deutschen Landesversicherungsanstalt 12% Bei unseren eigenen 1153 Kranken lag die Sicherheit der Röntgendiagnostik zwischen 65-68% Bei den übrigen mußte der histologische oder bakteriologische Befund zusätzlich entscheiden Bei einem Rest von 8% konnte die Diagnose im typischen Behandlungs und Kontrollverlauf gesichert werden *Differentialdiagnostisch* waren Caisson krankheit und gonorrhoische oder rheumatische Usuren besonders interessant

Die *Fistelheilung* und Abszeßaustrocknung als ein entscheidendes Moment im Heilverfahren machte schon bei der kombinierten Anwendung von Sulfonamiden Penicillin große Fortschritte *(Mallucke, Priessnitz, Mühlich, Katthagen)* In unserem eigenen Krankengut sind es wenig Fälle mit Fisteleiterungen, bei denen das Streptomycin als entscheidender Faktor versagt hat

Nach *Tucker* ist heute in den USA die Kombination von 1 0 g Streptomycin täglich oder 2–3 mal wöchentlich mit 12,0 g PAS eine der beliebtesten Methoden Bei uns ist die Applikation von antibiotischen Kombinationen stark in den Vordergrund getreten Es ist erwiesen, daß aus diesen ein synergistischer Effekt resp echte Potenzierung resultiert Dadurch ist Wirkungssteigerung, Hinauszögerung der Resistenz und Verbreiterung des Wirkungsspektrums gegeben Die Kettung Penicillin-Streptomycin war im Hinblick auf den Tuberkelbazillus unbefriedigend Sie ging bei parenteraler Verwendung über den bloßen Streptomycin Effekt nicht hinaus war lediglich bei lokaler Gabe besser *(Espersen)*

Neue Möglichkeiten erschlossen sich bei der Kombination Oxyprocain Penicillin (enthält das PAS-Molekül)-Streptomycin Die tuberkulostatische Potenz des Oxyprocain Penicillin liegt selbst auch schon in der Größenordnung des Streptomycins Die Wirkungsbreite des *Oxyprocain Penicillin-Streptomycins (Paratebin)* erfaßt praktisch alle grampositiven und gramnegativen Erreger und ist somit für fieberhafte und nichtfiebernde Mischinfektionen besonders prädestiniert Unsere eigenen Erfahrungen damit sind *ausgezeichnet* Das besagt besonders viel wenn man bedenkt einen wie hohen Anteil von Schwerstkranken mit dystrophischen und avitaminotischen Störungen resp erheblicher Abszedierungs Kachexie nach langjähriger Kriegsgefangenschaft in unserem Krankengut enthalten ist. Wir haben darüber schon berichtet Unser günstiger

Eindruck wird aus anderen Orthopädischen Kliniken bestätigt (*Rausch, Daubenspeck*) Die Nebenwirkungen solcher Kombinationspräparate sind geringer als bei Streptomycin (Vestibularis) und Dihydrostreptomycin (Cochlearis) allein Durch die Vorbehandlung mit diesen wird aber für Paratebin keine Resistenz geschaffen (*Rausch*) Auch mit Streptomycin in der verschiedensten Form ungünstig vorbehandelte, z. T moribunde Kranke zeigten gute Wirkung

Naturgemäß gehört heute in Kenntnis der besonderen Zusammenhänge zwischen Ferment und Vitaminstoffwechsel und Streptomycinbehandlung die *Zufuhr von Multivitaminen* dazu Die Tuberkulose reduziert den Blutspiegel von Vitamin A und C (*Getz, Long Henderson*) Nach *Rossini Rossi, Weber* spricht die erhöhte Gefäßfragilität bei Tbc Kranken für einen Vitamin C-Mangel $B_1$ Hypovitaminosen (*Roth*) und $B_2$ Hypovitaminosen (herabgesetzte Riboflavinausscheidung) (*Rossini*) sind mitgeteilt Bei Knochentuberkulose ist der Vitamin D Bedarf gesteigert. Neben den älteren empirischen Arbeiten liegen hier neueste Untersuchungen von *Lafontaine* vor Die Verlängerung der Prothrombinzeit infolge Vitamin K Mangel ist schon länger bekannt (*Bauer, Savacool Sheely Tanner-Suter*) Für die Hypoprothrombinämie macht man heute eine tuberkulostoxische Noxe der Leberbildungsstätten (*Jürgen Staaman*) nebst der durch Antibiotika gestörten Kolisymbiose verantwortlich Man darf annehmen, daß manche Störungen nicht dem Antibiotikum allein zur Last zu legen sind soweit sie nicht ausgesprochen spezifisch hierfür sind (Neurotoxicität für N oktavus, oder Nephrotoxicität), sondern auf der Unterdrückung vitaminproduzierender Darmflora beruhen (*Sartory-Meyer, Foussereau, Touillier*)

Die Wirksamkeit des Streptomycins ist abhängig von der Konzentration am Herd Die *Konzentration am Herd* ist abhängig von den Diffusionsmöglichkeiten zum Herd hin durch die gewebliche Reaktionsbarriere hindurch *Fruerksen* hat bei einer Dosis von 1 0 pro die für 4 Stunden einen Blutspiegel von 22 0 γ festgestellt, im Knochen aber nur 2 5 γ Bei intermittierender Verabfolgung ist aber erst bei 32–64 γ eine merkliche Beeinflussung der Wachstumskurve von Tbc Bakterien zu erwarten Es ist unter Umständen schon von Bedeutung die lokale Zufuhr zu erstreben, obwohl sich immer erwiesen hat, daß ohne merkliche Herdbeeinflussung Streptomycin auch eine allgemeine nicht recht erklärliche Stimulierung



*Abb. 1a* Foto der Abszeß- und Operationsnarben.
*Abb. 1b* Langjährig fistelnde Coxitis tbc. nach Didrothenat und Gipsbehandlung konsolidiert.

bewirkt. *Erlacher* hat erst wieder betont, daß die Knochen und Gelenktuberkulosen nur «Metastasen» eines Primärherdes sind, der in den Lungen, Darm oder Drüsen etabliert ist. Ist er weitgehend verkalkt und gegen den Säftestrom abgeschlossen, können ihn Tuberkulostatika in genügender Konzentration kaum erreichen

Streptomycin zumal ist nicht lipoidlöslich und kann käsige Massen nicht durchdringen *(Boden* und *Fehrenbach)* Es besteht dann eine bleibende Rezidivquelle Andererseits ist der Primärherd gelegentlich beeinflußbar, ohne daß wir am lokalen Herd eine Wirkung konstatieren können In diesem Falle ist der Streptomycineffekt also durch das Ansprechen des Primärherdes erklärlich

Aus diesen Gründen haben wir bei unserem Krankengut erstmals auch ein *neues Streptomycin Präparat – Didrothenat* – verwandt. Dieses kann in der doppelten bis 4fachen Dosierung als die üblichen Streptomycin Arten appliziert werden Es handelt sich hier um ein durch Zusatz von Pantothensäure toxizitätsgemindertes Streptomycin Für chronische Fistel und Abszeßkranke kann man diese neue Dihydrostreptomycin Form erfolgversprechend anwenden Der weit aus höhere Blutspiegel schafft eine Gewebsdurchdringung und damit einen lokalen Knochen und Gelenkskonzentrationsspiegel, wie er in solcher Intensität mit allen bisherigen Antibiotika nicht zu erreichen war

*Fall 1* 28jähriger Patient, der 1947 aus der Gefangenschaft mit multipler Abszedierung wegen Hüftgelenktuberkulose *entlassen wurde. Trotz mehrfachen chirurgischen* Eingriffes anhaltend Eiterung aus mehreren Kanälen. Deswegen stationäre Aufnahme bei uns und Applikation von 94 0 g Didrothenat mit 3,0 g pro die. Danach trockneten die Abszesse ab. Mit der Reduzierung des Amyloidbefundes besserte sich das Allgemeinbefinden. Durch Gipsbehandlung stabilisierte sich die Hüfte vollständig in guter Stellung. (Siehe Abb. 1 Klinisches Bild und Röntgenbild.)

Didrothenat schließt damit eine Lücke und kann auch bisher therapieresistente ältere Herdbildungen erfolgreich beeinflussen Wir haben ca *200* Patienten mit diesem Mittel behandelt Die fachärztlich-otologische Prüfung ließ Cochlearis oder Vestibularis schäden nicht feststellen, trotzdem die Dosierung in Tagesdosis und zeitlicher Ausdehnung über alles bisher möglich erachtete Ausmaß hinausgeht

### *Thiosemikarbazone (Conteben)*

Neben der reinen tuberkulostatischen Potenz kommt eine Allgemeinwirkung auf humorale Abwehrvorgänge bei hypoergischen tuberkulösen Prozessen in Betracht. Wegen der speziellen Lebertoxicität wird dieses Mittel im großen Stil heute nicht mehr angewandt, sondern als Kombinationsmittel und für spezielle Formen der extrapulmonalen Tuberkulose *(Spina ventosa)* Die *bessere Verträglichkeit im kindlichen Organismus* hat sich ein dankbares Indikationsgebiet erhalten Die Vorteile frühzeitiger Kombination liegen

auf der Hand. Die Ausbildung resistenter Keime ist vorzüglich abhängig von der Behandlungsdauer. Gibt man von vorneherein zwei Hemmstoffe mit verschiedenen Angriffspunkten und wechselt diese außerdem, so verhindert man die Selektion resistenter Mutanten. Nach *Hinshaw* und *Youmans* ist bei Streptomycin z. B. binnen 4 Monaten Resistenz zu erwarten in 70%. Bei Kombination mit Conteben, PAS und INH reduzieren sich die Möglichkeiten einer Resistenzausbildung durch Mutation oder Dauermodifikation rasch, die um so größer sind, eine je größere Zahl primär resistenter Keime in der Vielfalt von Populationsvarianten steckt (*Liebermeister*, *Freerksen*). Dieses Prinzip ist für die Behandlung sinngemäß anzuwenden. Die labormäßige Resistenzbestimmung ist klinisch nicht ausschlaggebend. Für eine Populationsvielfalt genügt eine kleine Zahl resistenter Keime zur Erzeugung höherer Sensitivitätswerte. Trotzdem wird dann der wesentliche Anteil der Population durch die Behandlung beeinflußt. Ferner ergeben die Untersuchungen *Fust*, *Studer*, *Böhni* überhaupt merkliche Abweichungen der Resistenz in vitro und in vivo (Tierversuche). Die Beobachtung am Krankenbett ist wesentlicher als das Resultat unsicherer Resistenzprüfungen (*Zink*, *Dubos*). Unsere Ansicht geht da hinaus, daß man sich bei Mischinfektionen lediglich öfters über die Zusammensetzung und Beeinflußbarkeit der Flora informieren soll. Die Wirkungsmöglichkeiten der Thiosemikarbazone schätzen wir heute für die Knochen- und Gelenktuberkulose dahingehend ein, daß sie in der Lokalbehandlung im laufenden Wechsel, z. B. mit PAS und IHN, und bei Unverträglichkeit dieser Mittel noch Bedeutung haben.

## *Isonikotinylhydrazine (Isoniacide – IHN)*

Nach *Domagk*, *Offe-Siefken* besitzen sie in vitro eine 100 mal stärkere Wirksamkeit als Streptomycin und mindestens 10–20 mal stärkere als die besten Thiosemikarbazone. Für die «orthopädischen» Tuberkulosen ist von entscheidender Bedeutung, daß bei oraler Applikation in den Exsudaten der Körperhöhlen und Gelenke ein hoher therapeutischer Spiegel vorgefunden wurde (*Rubin*, *Drekter*, *Scheiner*, *de Ritter*). Andere Autoren wie *Daubenspeck*, *Rausch* sehen sowohl bei parenteraler wie peroraler Gabe auch keine oder nur unterschwellige Hemmwerte. *Manthei* meint, daß die Erreichung der erforderlichen kontinuierlichen Konzentrationswerte zweifelhaft sei (Tierversuche). *Barclay* bemerkt, daß im intermedi







Abb. 2a. Frischer Fungus 1951. – 2b. Das gleiche Kniegelenk 1955. – 2c. Röntgenbild bei frischem Fungus 1951. – 2d. Röntgenbild 1955 zu 2b.

ären Stoffwechsel eine methylierte Form von erheblicher geringerer tuberkulostatischer Wirkung auftreten kann. Wir können dazu im Rahmen der verwertbaren Berichte und auf Grund unserer ausgiebigen eigenen Erfahrung die praktische Möglichkeit der Debakterialisierung von synovialen Gelenktuberkulosen und sekundären Weichteilherden bejahen. Das läßt sich mit einem hohen Wahr-




*Abb. 3a* Trochanter tbc. bei Behandlungsbeginn. – *3b* Wenige Tage nach Trochanterabtragung foudroyante Coxitis. – *3c* Nach Rimifonbehandlung allmählich Strukturbesserung. – *3d* 6 Monate nach Coxitisbeginn Gelenkspalt wiederhergestellt

scheinlichkeitsgrad objektivieren. Wir beobachten eine Reihe frischer Fungi seit Jahren, ohne bisher Zeichen einer Progredienz vorzufinden.

*Fall 2.* 32jähriger Kriegsteilnehmer mit Lungentuberkulose kommt 1951 in unsere Behandlung. Zunächst zwei intraarticuläre Streptomycinkuren mit je 20,0. Dann Rimifon intraarticulär und peroral. Im Vergleich des klinischen Bildes von 1951 und 1955 Zurückbildung des Fungus bis auf etwas Kapselnarbe. Beweglichkeit 75 Grad Beugung, 180 Grad Streckung. Im Röntgenbild 1955 beim Vergleich zu 1951 keine progredienten Prozeßzeichen.

Selbstverständlich muß die Behandlung über den ersten lokalen Erfolg fortgesetzt werden, und zwar wie *d'Esopo* sagt, bis zum «target point». Das ist der Zeitpunkt, an welchem im Röntgenbild keine Progredienz mehr erkennbar ist, die fortlaufenden Blutkontrollen eine konstante Besserung zeigen und die bakteriologischen Proben negativ bleiben. Besonders in der Knochen- und Gelenktuberkulose sind die Schnellerfolge nur Scheinerfolge. Jedoch halten wir die *Möglichkeit günstiger Beeinflussung frühester Synovial-Tuberkulosen für erwiesen.* Es ist dazu intensivste anhaltende Lokal- und Allgemeinbehandlung erforderlich. Auf solche Art ist die Ausheilung der tbc. Synovitis in Vernarbung mit geringer Bewegungseinschränkung des Gelenkes möglich.

*Fall 3.* 31jähriger Patient. Streptomycin-Schutz zur Abtragung einer abszendierenden Trochanter-Tuberkulose. 8 Tage post Op. die Zeichen einer blitzartigen Coxitis. Rimifon intraarticulär und peroral. Zwei Monate später Belastung mit Gipshose für 4 Wochen. Dann Übungsbehandlung. Heute Hüftgelenk funktionell praktisch frei. Angedeutet Hüfthinken. Als Elektromeister voll im Beruf. Motorradfahrer.

Sind eindeutige knöcherne Herde am Gelenk nachgewiesen, so ist auf die Dauer gesehen in der Regel das Schicksal des Gelenkes trotz energischer Behandlung besiegelt. *Katthagen* fand bei entsprechend behandelten Kniegelenkstuberkulosen während der Resektion virulente Tbc.-Keime, die gegen alle tuberkulostatischen Mittel unempfindlich waren. Ebenso beobachtete er 6 mal einen Exitus bei Meningitis, nachdem zunächst deutlich Besserung erreicht war. Dabei ist es eine der eindeutigsten und wertvollsten Vorzüge des INH, daß sie die normalen Meningen passieren (im Gegensatz zu den anderen Tuberkulostatika) und nur bei schweren Fällen die intrathekale Applikation hinzugenommen zu werden braucht. Bei 10 mg/kg oral ist noch ein ausreichender therapeutischer Spiegel von 1 $\gamma/cm^3$ nachweisbar. Deswegen sollte bei einer solchen Streuungskomplikation wie *Mitchell-Steenken-Meads* es vorschlagen, auch nach Besserung die Injektionsbehand-

lung für mindestens einen Monat erfolgen, bis der Liquorzucker mindestens eine Woche lang konstant um 40 mg% ist.

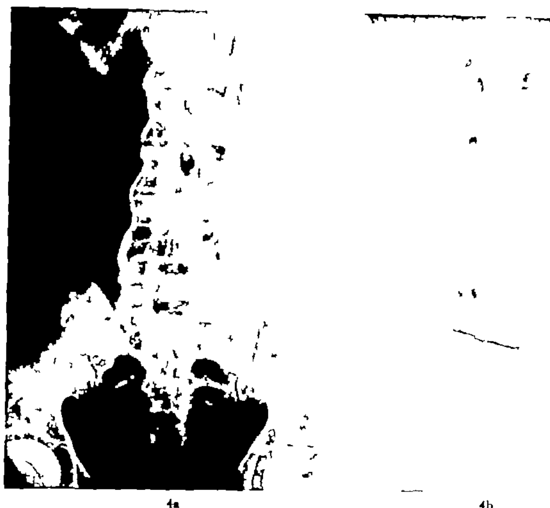
Durch Kombination mit Streptomycin oder PAS kann eine Resistenz gegenüber INH weitgehend zurückgedrängt werden. Nebenwirkungen treten relativ selten auf, wenn man die Dosierungsprinzipien unter besonderer Berücksichtigung der Erkrankungsphase und des Allgemeinzustandes einhält. Die Form solcher *Nebenwirkungen* ist *polyneuritischer Natur*. Bei Ausscheidungsstörung infolge parenchymatöser Noxen kommt es über kumulative Vorgänge auch zu solchen Störungen. Man bezeichnet besonders den Initialkomplex als *Burning Feet-Syndrom (Merguet, Martin)*. Es beginnt mit einem tauben pelzigen Gefühl an Unterschenkeln und Füßen. Diese können in seltensten Fällen das Bild einer Polyneuritis mit typischen neurologischen Ausfällen annehmen. Danach kommt es zu kaltem Fußschweiß mit deutlich saurer Reaktion. Dieser ist mit allen üblichen Mitteln nur schlecht zu beeinflussen. Schließlich tritt ein Kribbeln und Hitzegefühl auf, das bis zum causalgiformen Fußbrennen geht. Zuweilen wird auch trotz übermäßiger Hautwärme Kältegefühl am Fuß angegeben und keinerlei Bettendruck vertragen. Die Linderung erfolgt im kalten Fußbad.

Weitere Störungen sind möglich (Migräne, Magen-Darm-Beschwerden, Fehlgeburten mens. I–IV, Stenocardie. Es handelt sich dabei um dem Ergotismus ähnliche meist geringgradige Symptome *(Berg, Heilmeyer, Michel, Mohnke, Schröder)*. Es soll neben der neuro-vegetativen Entgleisung der Vitamin B-Komplex eine Rolle spielen. Man muß bei solchen Nebenwirkungen nur die *Dosis herabsetzen*.

Jedenfalls ist heute in der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulosen sowohl für die Allgemein- wie Lokalapplikation INH mit unser *wertvollstes Mittel* und nicht mehr wegzudenken.

## *Para-Aminosalicylsäure (PAS)*

Nach seinem Entdecker *Lehmann* soll es die Desaminierung von Aminosäuren im Tbc-Bazillus unterbrechen, nach *Keil* in statu nascendi Aminophenol als wirksame Substanz frei werden und nach *Wacker* gibt es einen Wirkungsmechanismus über Folsäure-Stoffwechsel. Die Wirkungsweise des PAS ist also noch nicht ganz geklärt. *Tucker* verwendet PAS fast regelmäßig neben Streptomycin, und zwar 12,0 pro die



4a 4b

*Abb. 4a und 4b* Tuberkulose der ganzen Lendenwirbelsäule bei schwerer Dystrophie.

Dabei ist zu beachten, daß bei Dihydrostreptomycin kaum der Vestibularis, gern aber der Cochlearis irritiert werden kann. Zumal wenn man bedenkt, daß bei empfindlichen Kranken das PAS ähnlich polyneuritisch wirken kann wie INH. Der Schwingungsbereich 4096–8192 ist erfahrungsgemäß beim Cochlearis am häufigsten betroffen. Bei Streptomycin-PAS-Kombination ist speziell ein Patientenkreis über 50 Jahre im Hinblick auf den Vestibularis zu beachten.

Ähnlich ist die Behandlung nach *Mitchell Steenken-Meade* welche standardmäßig 6 Monate auf solche Art durchbehandeln. Die Problematik, die bei dieser Behandlung auch heute noch besteht, erkennt man daran, daß es Untersuchern wie *Yegian* nie gelang in verkästen Tbc. Herden von resezierten Lungenlappen Streptomycin oder PAS nachzuweisen. Die Inaktivierung durch Fettsäuren oder Spermine scheint einerseits sowohl die Wirkstoffe zu betreffen wie auch andererseits die hier noch liegenden Bakterien im Färbenachweis und Virulenz nur bedingt faßbar sind *(D Esopo)*. Die

deutschen Kliniken stützen sich auf die Untersuchungen (u. a. *Radenbach*, *Kuneke*, *Liebermeister*, *Freerksen*), nach welchen in vivo 50–70% des PAS in eine acetylierte Form wendet, welche um ein beträchtliches weniger tuberkulostatischer ist, und welche nach 6 Stunden schon mit 70–90% ausgeschieden ist.

Man kann sicherlich *mit PAS gute Effekte bei örtlicher Anwendung* erreichen. Darüber besteht kein Zweifel. Aber letzten Endes stehen wir ja bei der Tuberkulose vor einer Allgemeinerkrankung. Speziell die Bedingungen der Knochen- und Gelenktuberkulose geben uns keine objektive faßbare Wirksamkeit bei peroraler Behandlung, abgesehen von den Zufuhrschwierigkeiten bei den Patienten in genügend hoher Dosis über genügend lange Zeit.

Bei Spätheimkehrern aus der langjährigen Gefangenschaft *mit Dystrophie und Avitaminosen* fanden wir riesige Abszesse vor, die einen ganzen Abschnitt, z. B. ganze BWS oder ganze LWS umfaßten. Hier war durch den denkbar schlechten Allgemeinzustand jedes operative Vorgehen unmöglich. Hier hat sich uns die Vorbehandlung mit serienweisen kleineren Transfusionen und parenteraler und peroraler konsequenter Multivitaminzufuhr als einzige Möglichkeit erwiesen, die Basis zur erfolgreichen tuberkulostatischen Therapie zu schaffen. Einen Einblick in diese eindrucksvollen Krankheitsbilder vermittelt Fall 4 und 5.

*Fall 4.* 30jähriger Patient kommt nach 5jähriger Gefangenschaft mit einer Spondylitis tuberculosa der ganzen Lendenwirbelsäule (1.–5. LWK) in unsere Behandlung. Eiterung aus sechs großen Abszeßkanälen seit 1946. Die antibiotische Behandlung zeigte erst dann eindeutige Wirkung, als das Eiweiß- und Vitamindefizit einer Gefangenschaftsdystrophie ausgeglichen worden war.

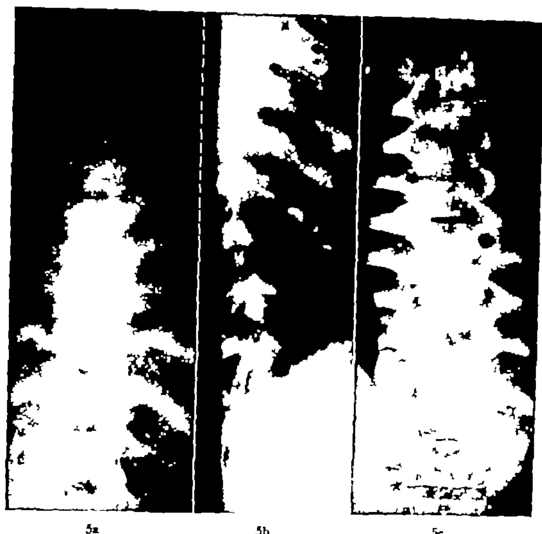
*Fall 5.* 24jähriger Patient nach 4jähriger Gefangenschaft. Spondylitis 8.–9. BWK mit großem paravertebralen Abszeß. Kachexie. Lungenödem. Aszites.

Zuerst auf Blut-Serum- und Vitaminzufuhr Besserung des Allgemeinzustandes. Trotzdem konnte ein objektiver Effekt mit den Tuberkulostatika nicht erzielt werden.

1 Jahr nach Behandlungsbeginn Exitus im Coma uraemicum. Mit dem Zusammenbruch der biologischen Abwehrkräfte entsteht in wenigen Monaten eine massive Spangenabstützung an der ganzen Brustwirbelsäule.

## II. Die operative Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose

Die operative Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose ist durch die Behandlung mit den Antibiotika nicht überflüssig geworden. Ihre Indikation ist im Gegenteil erweitert, weil die Zahl der Kontraindikationen sich verringert hat. – Es sind grundsätzlich zu unterscheiden die operativen Eingriffe im Früh- und Spätstadium der Knochen- und Gelenktuberkulose.



5a 5b 5c

*A Frühoperationen*

*1 Synovektomie des Kniegelenkes*

Sie werden bei einer wahrscheinlich isolierten Kapseltuber kulose, dem Fungus, ausgeführt, solange man hofft, daß der Ge lenkknorpel noch nicht von der Tuberkulose angegriffen ist. Man macht diesen Eingriff in der Erwartung daß es dadurch gelingen möge die Tuberkulose zur Heilung zu bringen und die Gelenk beweglichkeit zu *erhalten*

Wir sind Skeptiker in der Beurteilung des Wertes dieser Ope ration Wir haben noch keinen Fall bei einem Erwachsenen be obachtet, bei dem trotz exakter vorschriftsgemäßer Vorbereitung

und konsequenter Anwendung der Antibiotika unter gleichzeitiger Hinzunahme der klimatischen Therapie und der orthopädischen Behandlung, es zu einer wirklichen Heilung der Kniegelenktuberkulose gekommen ist. Es wurde auch durch die Synovektomie unter dem Schutz der Antibiotika nur erreicht, daß die Tuberkulose inaktiv



5d

*Abb. 5a und 5b.* Spondylitis-tbc. 8./9. BW.
*Abb. 5c und 5d.* 8 Monate nach Bild a und b dystrophischer Zusammenbruch der biologischen Abwehr und damit zunehmend Spangenabstützung im ganzen paravertebralen Abszeßbereich der Brustwirbelsäule.

wurde. Damit ist aber die Gefahr gegeben, daß es später doch wieder zu einem langsamen Aufflackern der Tuberkulose kommt.

## 2. *Die tuberkulösen Herdausräumungen*

*a) an Gelenken*

Nur die *paraartikulären Herdausräumungen sind als Frühoperationen zu bewerten.* Sie sind prophylaktische Eingriffe zum Schutze des Gelenkes. Es soll das Übergreifen der Tuberkulose auf das Gelenk verhütet werden. *Erlacher* war seit Jahrzehnten ein Verfechter dieses Gedankenganges. Die Herdausräumung mit dem Ziel, den Durchbruch der Tuberkulose auf das benachbarte Gelenk abzuwenden, kam praktisch in erster Linie bei Herden an der *Hüfte* im Schenkelhals oder auch im Pfannendach in Betracht.

Die Herde im *Schenkelhals* können relativ leicht vom Trochanter major Massiv extraartikulär unter genauer Röntgenkontrolle ausgeräumt werden. Sie sitzen außerdem meist so daß sie bei Jugendlichen noch durch die Epiphysenlinie von der Hüftkopfkappe und dem Gelenkknorpel getrennt sind. Eine beträchtliche knöcherne Schutzschicht zwischen dem Herd und der Gelenkoberfläche ist vorhanden so daß die Herdausräumung gut ohne Gefährdung für das Gelenk möglich ist

Die Verhältnisse am *Pfannendach* sind andere Die Herde sind nur durch eine dünne Knorpelschicht vom Gelenkinneren abgetrennt Es treten vielfach schon indirekt Reizergüsse und Reizzustände im Hüftgelenk auf *Diese können zu ausgeprägten Kontrakturstellungen führen*, so daß allzu gern der Ausdruck Coxitis, tuberkulöse Gelenksentzündung gebraucht wird während in Wirklichkeit zunächst noch gar keine eigentliche Gelenkentzündung *sondern nur ein symptomatischer Reizzustand infolge des benachbarten tuberkulösen Herdes* vorliegt. Das operative Vorgehen für die Ausräumung dieser Herde war vor der Zeit des Besitzes der Antibiotika ziemlich problematisch Wohl konnte man bei vorsichtigem, sauberem präparatorischem Operieren erreichen, daß der Eingriff sicher extraartikulär war und daß auch die Herdausräumung vorgenommen wurde, ohne daß eine unmittelbare Gelenkverletzung stattfand Der Erfolg der Operation hing aber neben der Operationstechnik, vor allem auch von der Aktivität der Tuberkulose und der individuellen Widerstandskraft des Kranken ab Die Tuberkulose flackerte in dem weichen spongiösen Gewebe des Beckens eventuell unter dem Eingriff der Operation erst recht auf Sie wurde progredient und es erfolgte ein Durchbruch der Tuberkulose in das Gelenk, das nur durch eine dünne Knorpelschicht von dem tuberkulösen Herd getrennt war Auch kam es leicht zu Fistelbildungen mit allen ihren Folgen Die *Prognose der Operation war schlecht* Wir lehnten daher früher ein operatives Vorgehen für die parartikulären Pfannendachherde ab

Die *Antibiotika* haben für die Behandlung der parartikulären Hüftgelenksherde einen Umschwung gebracht. Ja man kann sagen, sie haben eine neue Ära eingeleitet. Der früher fast unvermeidlich gewesene Durchbruch der tuberkulösen parartikulären Pfannendachherde in das Gelenk, der eine schwere Allgemeininfektion des Gelenkes nach sich zog ist heute, wenn rechtzeitig operiert wird, zu verhüten

*Die rechtzeitige operative Behandlung der parartikulären Pfannendach herde ist die Methode der Wahl geworden*

Wir sind also in der Behandlungsrichtung für die parartikulären tuberkulösen Herde im Hüftgelenk zu einem Vertreter der opera tiven geworden Wir haben auf Grund der bisherigen Beobach tungen die feste Überzeugung gewonnen, daß sich durch die Ope ration, die bei der konservativen Behandlung vielfach nicht ver hütbare Perforation der Tuberkulose in das Hüftgelenk selber ver meiden läßt Wir vertreten allerdings die Auffassung daß auch diese Operation keine Frühstoperation sein darf, sie soll erst im Anschluß an einer genügend lang durchgeführten konservativen Vorbehandlung (antibiotisch orthopädisch und klimatisch) durch geführt werden Die *Vorbereitungszeit* soll dazu dienen, daß der Körper genügend Abwehrkräfte für die Tuberkulose sammelt und daß auch örtlich der Heilungsprozeß gegen die Tuberkulose ein geleitet wird Es soll sich um den tuberkulösen Herd bereits eine sklerotische Abwehrzone gebildet haben Wenn man dies nicht berücksichtigt, ist eine saubere, vollständige Ausräumung des tuber kulösen Herdes unmöglich Es wird im Gegenteil durch die Opera tion in der weichen Spongiosa ein neuer Weg für eine weitere Aus breitung der Tuberkulose gesetzt. Wenn man sich dagegen Zeit läßt, warten kann und die Operation der parartikulären Pfannen dachherde zum *richtigen Zeitpunkt* ausführt, sind die Ergebnisse zuverlässig und gut Die Lücke die durch die Ausräumung des tuberkulösen parartikulären Pfannendachherdes entstanden ist wird mit Knochen «Chips» die mit Streptomycin getränkt sind, ausgefüllt Sie bilden die Grundlage für einen neuen Knochen aufbau

Eine wirkliche Heilung der Pfannendach Tuberkulose wird erreicht. Eine eventuell vorher schon bestandene reflektorische Bewegungseinschränkung des Hüftgelenkes verliert sich Das Hüft gelenk wird in seiner Bewegung Belastung und funktionellen Lei stungsfähigkeit frei

*Fall 6* Knapp 18jähriger Gymnasiast kommt im Sommer 1953 wegen Hüft schmerzen. 2 Jahre vorher schon einmal vorübergehendes Hüfthinken.

*Befund.* Deutliches Hüfthinken und konzentrische Einschränkung des Hüftgelen kes um einen Drittel des Normalausmaßes.

*Röntgen.* Cystische Herde im Pfannendach. Tomogramm Ovalare, cystische walnußgroße Pfannendachhöhle mit Sequesterbildung und auffällig weicher Begren-zung BSG 22/45 mm n. W

*Diagnose* Tuberkulöser Pfannendachherd.



6a 6b 6c

*… Frischer cystischer Pfannendachherd. – 6b Die Ausdehnung des Herdes zeigt das Tomogramm. – 6c …*
Herdausräumung Strukturaufbau am Pfannendach.

*Behandlung* Ruhigstellung im Gips und antibiotische Vorbehandlung für 7 Monate, danach Herdausräumung und Auffüllung mit Darmbein-Spongiosa-Streptomycin-Gemisch.

*Histologisch.* Tuberkulose. Kurzfristige, postoperative Gipsbehandlung

*Heutiger Befund.* Pfannendachherd knöchern durchgebaut, Hüftgelenk funktionell frei.

Wenn man früher die Prognose der parartikulären Pfannendachherde bei der rein konservativen Behandlung hinsichtlich der Erhaltung der Gelenksfunktion als schlecht ansah, so soll man in dieser Beurteilung nicht zu einseitig sein Es gelang doch in so manchem Falle zu erreichen daß die tuberkulöse Erkrankung *lokalisiert blieb und daß ein Einbruch in das Gelenk verhütet* wurde Wir betonen dies aus zweierlei Gründen einmal um den Wert der neuzeitlichen antibiotischen Behandlung nicht zu überschätzen und dann um die Bedeutung der alten konservativen orthopädischen Behandlung nicht zu unterschätzen *Auch durch die Allgemeinbehandlung mit exakter Ruhigstellung war eine Tuberkulose heilbar*



7a



7b

*Abb 7a* Coxitis-tbc mit verkasendem Abszeß. – *7b* Rontgenbild 12 Jahre spater nach konservativer Behandlung

*Fall 7* 5jahriges Kind mit Hilusdrusenaffektion Bekommt nach Beendigung einer 6monatigen Heilstattenbehandlung 1942 Huftschmerzen links.

*Befund* Konzentrische Einschrankung des Huftgelenkes um gut die Halfte.

*Rontgen* Verdacht auf Coxitis.

*Behandlung* Gipsbehandlung uber 2 Jahre, anschließend Apparat Behandlung bis 1949 – Die Rontgenbilder von 1945–1954 zeigen eindrucksvoll den Effekt der konservativen Behandlung

Wir haben dieses Beispiel angeführt um mit Nachdruck dar auf hinzuweisen wie wichtig es ist daß die bewährte alte Behand lung der Knochen und Gelenktuberkulose die Klimatherapie und die orthopadische Behandlung nicht vernachlässigt wird gegenüber der antibiotischen Behandlung Ein wesentlicher Unterschied ge genuber der fruheren Behandlungszeit besteht aber doch Die Ver

hütung des Durchbruchs eines pararükulären Pfannendachherdes in das Gelenk und die Ausheilung der Tuberkulose mit einer freien Gelenkbeweglichkeit waren in der vorantibiotischen Zeit Ausnahmen, während es heute mit Hilfe der antibiotischen Behandlung bei gleichzeitiger Operation die Regel geworden ist.

Das was für die extra und pararükulären Herde des Hüftgelenkes gesagt ist, gilt im gleichen Sinne auch für die der *anderen Gelenke*. So hat *Erlacher* frühzeitig erfolgreich behandelte Fälle von pararükulären, tuberkulösen Herden im Bereich des *Kniegelenkes* mitgeteilt. Wir selber haben – obgleich wir immer danach gefahndet haben, nur wenige Fälle von pararükulären, tuberkulösen Kniegelenksherden so rechtzeitig in Behandlung bekommen, daß noch eine vorbeugende Herdausräumung als Schutz für eine allgemeine Kniegelenksinfektion in Betracht kam. Daß die Zahl so gering ist, hängt weiter damit zusammen, daß am Knie die primäre, synoviale Form der Gelenktuberkulose gegenüber der ossalen pararükulären, wenigstens in unserem Krankengut, wesentlich häufiger ist.

*b) Die Herdausräumung bei der tuberkulösen Spondylitis*

Die Herdausräumung steht heute im Blickfeld eines besonderen Interesses. Sie wurde schon in Japan (1934) von *Ito und Tsuchiya* und *Asami* empfohlen. Es war damals Heroismus nötig, um solche Eingriffe auszuführen. Man verstand das zunächst in Europa nicht recht, weil man nur immer die Behandlungserfolge auf Grund seiner eigenen Beobachtungen in Betracht zog. Wir haben bei unseren Reisen in verschiedene Länder und Erdteile uns davon überzeugen können, daß die Widerstandskraft und das natürliche Heilvermögen der Menschen in den einzelnen Ländern der Erde unterschiedlich ist und daß der Mitteleuropäer hierbei keineswegs über die optimalsten Fähigkeiten verfügt! Weil die Widerstandskraft anderer Völker größer ist, ist es verständlich, daß in solchen Ländern auch Eingriffe verantwortet werden konnten, die uns unverantwortlich erschienen. Wir haben diese abschweifende Bemerkung gemacht, um die Mitteilung von *Ito* vom Jahre 1934 nicht in Mißkredit zu bringen. In Europa wäre es in der vorantibiotischen Ära undenkbar gewesen, Herdausräumungen in den Wirbelkörpern verantworten zu können.

Die Antibiotika haben den Anstoß dazu gegeben, operativ die tuberkulösen Herde an der Wirbelsäule zu entfernen. Die Herdaus

räumungen wurden von *Orell* in Skandinavien und von *Kastert* in Deutschland vor allem propagiert Sie fanden Fürsprecher bei *Erlacher*, Österreich, und auch in Deutschland wurde das Verfahren in verschiedenen Kliniken – so bei *Weil*, Heidelberg, vermehrt, *Fründt* hat hierüber erst 1954 berichtet – aufgenommen

Die tuberkulöse Herdausräumung an der Wirbelsäule ist die Lokalisierung der Tuberkulose die heute noch der strengsten Kritik bedarf *P Pitzen* hat auf dem Orthopädenkongreß 1953 so manchem Arzt darüber die Augen geöffnet, wie kritiklos das Verfahren der Herdausräumung heute in so manchem Krankenhaus geübt wird Es wird vergessen, daß die Tuberkulose eine Allgemeinerkrankung ist und daß in der Behandlung einer jeden Tuberkulose die *Allgemeinbehandlung im Vordergrund* stehen muß Die operative Behandlung ist stets nur etwas Zusätzliches zur Unterstützung der Allgemeinbehandlung, um die gesamttuberkulöse Infektion zu beseitigen und zu heilen!

Unsere *eigene Auffassung* über die operative Herdausräumung bei der tuberkulösen Spondylitis ist folgende Man soll die tuberkulöse Herdausräumung erst nach Einleitung und Durchführung einer konsequenten konservativen Behandlung vornehmen Erst wenn der Körper die Kraft hat, mit der Tuberkulose im ganzen fertig zu werden, hat es Sinn einen örtlichen tuberkulösen Herd anzugreifen Man kann nur einen Erfolg der Operation erwarten wenn der Herd der Wirbelkörper gut abgegrenzt ist. Wenn dies nicht der Fall ist, werden durch die Operation nur günstige Bedingungen für eine weitere Ausbreitung der Tuberkulose in dem spongiösen Gewebe des Wirbelkörpers gesetzt Solche gut begrenzte mit wirklichem Erfolg auszuräumende Herde sind nicht so häufig, wie dies von den Verfechtern der operativen Herdausräumung so manchmal vertreten wird

Ein weiterer Grund weshalb wir in der operativen Behandlung der tuberkulösen Spondylitis so *zurückhaltend* sind ist, daß man wohl auf dem Röntgenbild zunächst nur einen tuberkulösen Herd feststellt und daß dann wenige Monate später dicht ober oder unterhalb die Entwicklung eines weiteren tuberkulösen Herdes gar nicht so selten zu verfolgen ist. Das ist ein Beweis dafür daß nicht eine örtliche sondern eine Allgemeinbehandlung der Tuberkulose angezeigt ist Wenn man von den tuberkulös erkrankten Wirbelsäulen Übersichtsaufnahmen macht so kann man feststellen daß sich in über einem Drittel der Fälle mehrfach tuberkulöse Herde




*Abb. 8a.* Spondylitis-tbc. 3/4 LW mit großem Psoasabszeß. – *8b* Der Herd im Seitbild (jahrelang keine Besserung) – *8c* Der Herd im Tomogramm. – *8d* 10 Monate nach Herdausräumung beginnende Konsolidierung – *8e.* Im Vergleich zu 8b wird die zunehmende Stabilisierung deutlich

finden Wenn wir aber mit dem Auftreten und Vorhandensein mehrerer Tuberkuloseherde an der Wirbelsäule rechnen müssen, so wird das operative Vorgehen einer isolierten Herdausräumung illusorisch

Wir sind in den vergangenen Jahren wirklich auf der Suche nach Fällen gewesen bei denen eine operative Herdausräumung angezeigt ist Statt der erwarteten Vielzahl haben wir aber nur wenige vorfinden können

*Fall 8* 42jährige Patientin mit Kreuzschmerzen seit über 4 Jahren. Klinisch *Fixation der Lendenwirbelsäule und positiver Klopf Druck und Stauchungsschmerz.*

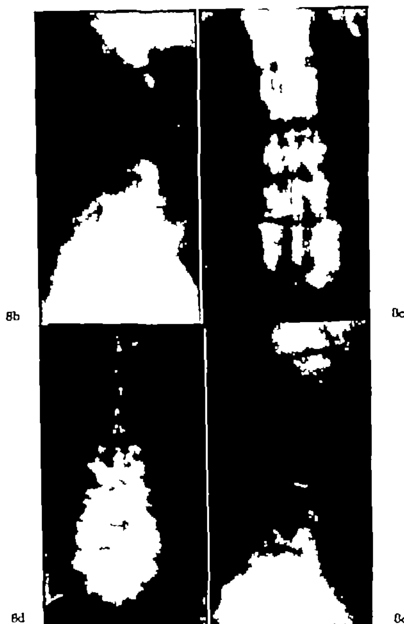
*Röntgendiagnostik.* Fortgeschrittene Spondylitis tuberculosa des 3–4 Lendenwirbelkörper mit großem Psoasabszeß links. – Trotz Gipsschalen Liegekur Korsett Versorgung und Antibiotika keine Zeichen von Konsolidierung und in der letzten Zeit wieder zunehmend Schmerzen

*Tomogramm* Sequesterhöhle in die Grundplatte des 3 Lendenwirbelkörpers und in die Deckplatte des 4 Lendenwirbelkörpers hinein.

*Operation.* Herdausräumung am 21 6 54 (Prof *Lange*) Entleerung des Abszesses, Ausräumung der Sequesterhöhle nach Resektion eines Querfortsatzes. Ausfüllung der Höhle mit Spongiosa Streptomycin-Plombe

*Kontroll Untersuchung* April 1955 schmerzfrei Spondylitische Herde in Abstützung und Durchbauung begriffen

Wir glauben daß die Patienten bei dieser strengen kritischen Einstellung gegenüber der operativen Herdausräumung nicht schlecht gefahren sind All die zahlreichen Komplikationen die bei



8b 8c

8d 8e

der Herdausräumung z. B. auch von *Kastert* mitgeteilt wurden – man muß nur aufmerksam die Berichte zu lesen verstehen – sind diesen Patienten erspart geblieben.

Wir halten die operative Herdausräumung bei der tuberkulösen Spondylitis für richtig, wenn die konservative Behandlung versagt und wenn deutliche *umschriebene* tuberkulöse Herde nachweisbar sind. Das gilt insbesondere bei der Anwesenheit von Sequestern. Die Sequester brauchen zu ihrer Resorption, sofern

überhaupt mit einer solchen zu rechnen ist, Jahre In manchen Fällen bilden die Sequester ein Hindernis für eine Heilung der Tuberkulose, und deshalb sollen sie auch an der Wirbelsäule, wo sie vielfach für lange Zeit große Abszesse unterhalten entfernt werden

### *B Spätoperationen*

#### *1 Ausräumung alter Sequesterherde*

*Tuberkulöse Herdausräumungen* können am Gelenk, insbesondere auch am Hüftgelenk angezeigt sein, wenn das Gelenk selber schon erkrankt ist Es sind ausgesprochene *Spätoperationen* Sie werden ausgeführt, um die Hindernisse für die endgültige Heilung einer Tuberkulose zu beseitigen In der Hauptsache sind dies die Sequester, die in ziemlich abgeschlossenen Höhlen liegen und ihr «Leben» für Jahre, ja Jahrzehnte fristen



*Abb 9* Nach 25 Jahren zeigt speziell die Coxitis immer noch Sequestrierung ohne Konsolidierungszeichen.

*Fall 9* Seit über 25 Jahren *ablaufende* Coxitis tuberculosa links und Trochanter-Tuberkulose rechts bei heute 50jährigem Patienten. Trotz konsequenter Behandlung mit Gipsen, Liegekuren und Apparaten Konsolidierung bis heute infolge großer Sequesterhöhlen nicht zu erreichen. Der Patient ist für Operation nicht zugänglich.

Im Röntgenbild sieht man einwandfrei die massive Sequestierung im Hüftgelenkbereich links und am Trochanter major rechts, welche die knöcherne Stabilisierung am Herd verhindert.

Diese Sequester in den Granulationshöhlen sind von einem festen Bindegewebsmantel umgeben Sie sind gegenüber dem übrigen Körper abgeschlossen Es kann trotz des Bestehens der in den Höhlen liegenden Sequester eine annähernd normale Blutsenkung vorhanden sein Diese Sequester sind infolge der Abgrenzung und Abdichtung gegenüber dem Körper auch nicht einer antibiotischen Behandlung zugängig Sie schließen aber wie zum Beispiel die Untersuchungen von *Eickenbary* gezeigt haben in ihren Höhlen noch virulente Tuberkelbazillen ein Diese können aus irgend einem Anlaß wieder zu einem Aufflackern der Tuberkulose führen und so die tuberkulöse Erkrankung in Schüben für Jahrzehnte erhalten

Man soll deshalb derartige alte tuberkulöse Herde mit einwandfrei erkennbaren Sequestern an der Hüfte operativ angehen Wir können dies unter dem antibiotischen Schutz verantworten Die früher gefürchtete Komplikation der Meningitis tuberculosa oder Miliar Tuberkulose kann unter dem antibiotischen Schutz als weitgehend gebannt angesehen werden Durch die Operation der Sequesterentfernung gelingt es alte Tuberkulosen die seit Jahren und Jahrzehnten bestehen, doch noch zur Ausheilung zu bringen

Der große Fortschritt, der durch die operative Herdausräumung mit der Sequesterentfernung durch die gleichzeitige Anwendung der Antibiotika erreicht ist, wird vor allem von den Ärzten richtig eingeschätzt werden, die selber über jahrzehntelange Erfahrungen in der Tuberkulose Behandlung verfügen und die das Lebensschicksal ihrer Patienten über einen langen Zeitraum haben verfolgen können Man muß schon sagen, die Patienten aus der früheren Behandlungszeit mit den tuberkulösen Gelenkerkrankungen sind in ihrer Seelengröße und manchmal auch in ihrem stoischen Gleichmut zu bewundern wie sie es ertragen und auf sich genommen haben daß in Zwischenräumen von einer Reihe von Jahren die Tuberkulose immer wieder aufgeflackert ist und zu einer erneuten Behandlung Anlaß gab Es war ein Schicksal dem man sich geglaubt hat, beugen zu müssen und gebeugt hat – Heute ist das glücklicherweise anders geworden!

## 2 *Die Arthrodesen*

Die Arthrodesen zur Versteifung alter tuberkulös erkrankter Gelenke sind ausgesprochene Spätoperationen Ihre Besonderheit ist daß sie in der Regel als sogenannte Verriegelungsarthrodesen

mit einem Knochenspan gemacht werden Die Technik für diese Operation ist für die einzelnen Gelenke festliegend, wenn auch immer wieder einmal neue Variationen hinzukommen Als solche fassen wir auf daß neben der ileofemoralen Arthrodese die ischiofemorale getreten ist und ebenso auch die Ausbildung der Druckarthrodesen

Die *ischiofemorale* Arthrodese geht auf *Trumble Brittain, van Gorder* zurück Ihr Prinzip ist, daß das Becken nicht oberhalb sondern unterhalb vom Hüftgelenk abgestützt wird Als Vorteil wird angegeben, daß eine erhöhte Sicherung der Stabilität erreicht werde und daß die Gefahr in einen Abszeß oder in ein tuberkulöses Gewebe bei der Operation hineinzukommen geringer als bei der ileofemoralen wäre Dieses Moment hat durch den Besitz der Antibiotika an Bedeutung heute in gewissem Sinne verloren Wir müssen aber ausdrücklich darauf aufmerksam machen daß man auch bei einer ischiofemoralen Arthrodese durchaus in das Gebiet eines Abszesses geraten kann, eines Abszesses der auf dem Röntgenbild vorher nicht als Senkungsabszeß erkennbar war! Wir halten es nicht für richtig, einseitig die ischiofemorale Arthrodese zu befürworten Die ***ileofemorale Arthrodese hat nach wie vor ihren Wert behalten und ist für bestimmte Fälle sogar der ischiofemoralen vorzuziehen*** In Deutschland ist *Weil* und seine Schule ein ausgesprochener Anhänger der ischiofemoralen Arthrodese geworden

Um die mechanische Stabilisierung des Gelenkes durch die ischiofemorale Arthrodese zu erhöhen, ist es wichtig daß man sofern auch nur eine Neigung zu einer Adduktionskontraktur besteht die Arthrodese mit einer subtrochanteren Osteotomie verbindet Ebenso ist es auch wichtig daß der Span richtig eingesetzt wird Er muß horizontal sitzen und soll relativ dick und kurz sein Wenn die Späne zu lang und zu dünn genommen werden, ist die Gefahr von Mißerfolgen gegeben So sah *Stratfort* unter 36 operierten Fällen 27 % Mißerfolge. Wir haben in zwei Fällen eine Resorption des Spanes durch Übergreifen der Tuberkulose beobachtet Der Abbauprozeß ging trotz der Verabreichung von Antibiotika unaufhaltsam weiter Diese Beobachtung ist wichtig für die allgemeine Schlußfolgerung daß man keinen Knochenspan in tuberkulös erkranktes Gewebe einsetzen soll da dieser trotz der Antibiotika der Resorption anheim fallen kann

*Fall 10.* 30jähriger Mann mit tuberkulöser Destruktionsluxation im Hüftgelenk nach 4jähriger Gefangenschaft. Seit 1945 durchgehend Fistelungen. Nach insgesamt 70,0 g Didrothenat mit 2–3 g pro die Abtrocknung der Fisteln. Die dann vorgenommene Operation nach Brittain führte ohne Anstände zur einwandfreien Ankylose.





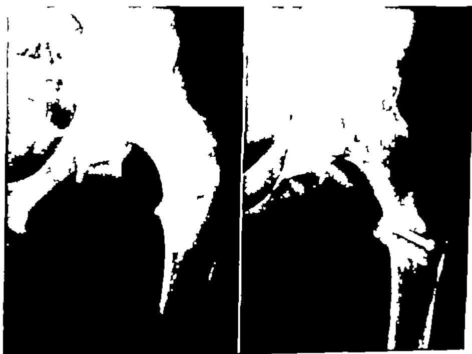





*Abb. 10a.* Hüftbereich vor der Operation nach konservativer Abszeßabheilung. – *10b.* Contra-tbc mit Destruktionsluxation. – *10c.* Hüfte knapp 2 Jahre nach der Operation (*Brittain*) in guter Stellung ankylosiert.

11a 11b

*Abb. 11a.* Coxitis-tbc. ohne Stabilisierungszeichen. – *11b* Hüfte knapp 2 Jahre nach paraarticulärer ileofemoraler Arthrodese mit Schienbeinspan.



12a 12b

*Abb. 12a.* Coxitis-tbc. nach 10monatiger antibiotischer und Gips-Vorbehandlung – *12b* Hüfte 1½ Jahre nach ischiofemoraler Arthrodese ohne Osteotomie



*Abb 13* Hohe ileofemorale extraarticulare Arthrodese mit Osteotomie

Weitere Beispiele für die Leistungsfähigkeit der extraarticulären Hüftarthrodese

*Fall 11* 26jährige Patientin kommt mit frischer bochflorider Coxitis in unsere Behandlung 9 Monate lang Vorbehandlung mit Gips und Tuberkulostatika. Danach pararticulare ileofemorale Arthrodese.

*Fall 12* 20jahriger Patient kommt mit frischer Coxitis in unsere Behandlung Die bestehende Fisteleiterung im oberen Gelenkbereich kommt konservativ zum Stillstand. Nach 10 Monaten ischiofemorale Arthrodese mit Schienbeinspan ohne Osteotomie. Das ischiofemorale Vorgehen wurde gewahlt, um dem alten Abszeßgebiet aus dem Wege zu gehen.

*Fall 13* 28jahriger Patient kommt aus einer Heilstatte nach mehrmonatiger Vorbehandlung mit Coxitis zu uns. Der Prozeß ist beruhigt, aber die Belastungsversuche auch im Gips hatten starke Schmerzen ausgelost. Nach kurzer antibiotischer Vorbereitung ileofemorale extraarticulare Arthrodese mit Span vom Trochanterbereich *(Hibbs)* Zusatzlich zur Stellungskorrektur die subtrochantare Osteotomie.

Diese Beispiele zeigen eindeutig daß beide Arthrodesen Formen ihre volle Berechtigung haben und jede ihren Sinn, ihre eigene Indikation hat.

### *3 Die Druckarthrodese*

Die Druckarthrodese geht auf *Charnley Greifensteiner* zurück. Sie ist in erster Linie fur das *Kniegelenk* angezeigt Sie hat hier ihre unleugbaren Vorteile vor allem den daß man nach der Arthrodese dem Patienten das Anlegen eines großen Beckenbeingipses ersparen und mit einem Beingips allein auskommen kann Auch ist

es möglich, daß die Patienten bereits 4 Wochen nach der Operation mit einer Gipshülse aufstehen.

Wir haben das Krankengut an Knieresektionen wegen Tuberkulose an unserer früheren Wirkungsstätte (Versorgungskrankenhaus Bad Tolz) durcharbeiten lassen. Es ergab sich daß unter 76 Knieresektionen bereits 29 Druckarthrodesen waren. Überraschenderweise war die durchschnittliche Dauer der *Gipsfixierung in dem neuen Verfahren* der Druckarthrodese gegenüber den alten Arthrodesenbehandelten nicht viel kürzer (nur ca. 14 Tage) (116 103 Tagen)

Man sieht daraus, daß man auch die Druckarthrodese in ihrer Wirkung nicht zu sehr überwerten soll und daß man bei einwandfreier Technik auch mit dem bisherigen Arthrodesen Verfahren zu guten Ergebnissen kommt Wir betonen dies vor allem wegen der Anwendung der Druckarthrodese an anderen Gelenken Sie ist auch empfohlen worden für *Hand Schulter Fußgelenk* Die Ergebnisse der Druckarthrodesen an der Schulter sind auch nach den Berichten von *Charnley* und den beigefügten Röntgenbildern nicht überzeugend An der Hand sind sie gut am Fuß (oberes Sprunggelenk) halten wir die Anwendung für nicht dringend und am unteren Sprunggelenk, insbesondere bei der subtalaren Arthrodese, lehnen wir sie ab Gerade die Arbeiten von *Maxen* und *F Weil* über die Druckarthrodesen des Talocalcanealgelenkes wirken nicht werbend, sondern im Gegenteil warnend für die Anwendung der Druckarthrodesen an diesem Gelenk *Es besteht leicht die Gefahr* daß der Ramus plantaris n tibialis verletzt wird und dann trophische Störungen am Fuß mit allen ihren Folgen auftreten Bei richtiger Technik werden die Arthrodesen des oberen wie unteren Sprunggelenkes auch ohne Druckarthrodese fest und es ist für den Patienten wirklich eine geringere Belastung wenn er eventuell einen Gehgipsverband einen Monat länger trägt als wenn er mit der Druckarthrodese der Gefahr einer bedeutungsvollen Nervenschädigung ausgesetzt wird

Bei den Arthrodesen war bisher eine wichtige Fragestellung ob man *extra , para oder intraartikulär* bei dem Einsetzen eines Knochenspanes vorgehen soll Wir haben immer gesagt, daß man extraartikulär operieren soll wo man dies kann denn dies bedeutet für den Patienten das geringere Risiko Wohl ist durch den Besitz der Antibiotika die Gefahr eines Auftretens von Komplikationen im Bereich des alten tuberkulösen Herdes wesentlich geringer geworden, aber absolut beseitigt ist sie nicht Wir sagen deshalb auch heute in den Fällen, bei denen man *extraartikulär* vorgehen kann wie z B an der *Hüfte* soll man dies trotz des Operierens unter




*bb 14a* Herd im Talonaviculargelenk nach er-
ebnisloser jahrelang konservativer Behandlung




*Abb 14b* Herdkonsolidierung nach Spanung (Schienbeinspan)

antibiotischem Schutz beibehalten An der *Schulter* kommt man um ein *parartikuläres* Operieren nicht herum, am *Fuß* erscheint es uns besser (Talo-crural Gelenk) das extraartikuläre Vorgehen zu Gunsten des *parartikulären* aufzugeben Die Verknöcherungsaussichten nach dem parartikulären Vorgehen sind besser als bei dem extraartikulären Im Bereich der Fußwurzelknochen ist man überhaupt gezwungen intrafokal zu operieren Es muß der Knochenspan im Bereich der alten Erkrankungsherde in die Fußwurzelknochen eingesetzt werden Wir haben hiermit einwandfreie Ergebnisse erzielt

*Fall 14* 19jährige Patientin mit Tuberkulose des Talonaviculargelenkes. Der Prozeß geht seit über 9 Jahren und zeigt keine Zeichen einer spontanen Konsolidierung trotz Gips- und Apparat-Behandlung Einsetzen eines parartikulären Spanes, Konsolidierung und Schmerzbefreiung

Auch an der *oberen* Extremität, vor allem an der Schulter, muß man eventuell das tuberkulöse Granulationsgewebe erst entfernen und die Höhle mit Knochenchips die mit Streptomycin getränkt sind, ausfüllen, um eine gute Verknöcherung zu erhalten

### 4 *Die Spondylitisschienung*

Zur Spanoperation bei tuberkulöser Spondylitis haben wir auf Grund unserer ausgezeichneten Erfahrungen seit jeher eine unveränderte Ansicht Wirbelherde die nicht zur Ausräumung geeignet sind denen nach längerer Zeit noch jede Konsolidierung fehlt und die sogar mit laufend sich verstärkender Gibbusbildung die Gefahr der Querschnittslähmung heraufbeschwören muß man durch Spanverpflanzung zur Abstützung bringen Die Behandlungszeit

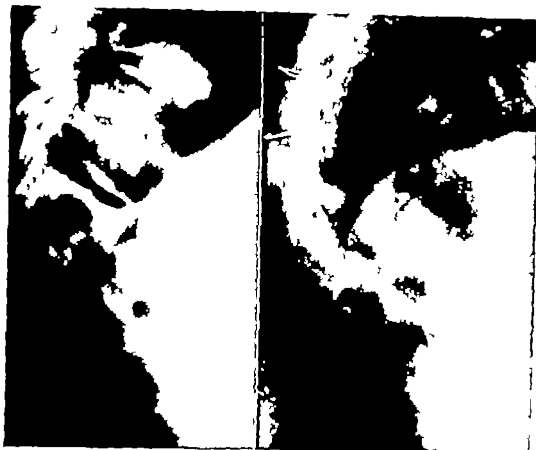



*Abb. 15a.* Spondylitis-tbc. 11./12. BW mit fast rechtwinkligem Gibbus ohne Konsolidierungszeichen.

*Abb. 15b.* 4 Jahre nach Spondylitisschienung mit stabilem Schienbeinspan absolute Festigung im erkrankten Wirbelsäulengebiet. Span in ganzer Ausdehnung knöchern eingeheilt.

wird wesentlich verkürzt, die Verknöcherung des erkrankten Gelenkes oder der Wirbelsäule beschleunigt und meist zuverlässig herbeigeführt. Die praktische Auswirkung davon ist, daß die Patienten von ihren Korsetten befreit und wieder arbeitsfähig werden.

Ein Beispiel für die Möglichkeiten dieser Operation gibt

*Fall 15.* Bei 27jährigem Patient laufend zunehmende Einschmelzung an der unteren Brustwirbelsäule. Keine Zeichen von Herdabstützung. Nach der Verpflanzung mit stabilem, gebogenem Schienbeinspan Durchbauung im Herdbereich.

Die Antibiotika haben zwei große Vorteile für die operative Behandlung mit *Arthrodesen und Spanverpflanzungen* gebracht:

1. daß die Operation zu einem früheren Zeitpunkt ausgeführt werden kann und
2. daß man in der Operationsplangestaltung freizügiger sein kann.

*Schlußbetrachtung*

Die antibiotische Behandlung ist auch für die Behandlung der Knochen und Gelenktuberkulose von außerordentlichem Wert. Man soll wohl ihre Wirkung nicht überschätzen aber es ist doch kritisch festzustellen

Die antibiotische Behandlung bedingt eine Abkürzung der Gesamtbehandlungszeit, eine Verbesserung der Gesamtaussichten der Behandlung und verschafft selbst die *Möglichkeit* einer Ausheilung der Knochen und Gelenktuberkulose mit beweglichen Gelenken

Die antibiotische Behandlung hat speziell für die operative Therapie neue Perspektiven eröffnet Das gilt besonders für die Aussichten der operativen Herdausräumungen von parartikulären Herden bei relativ frischen Prozessen, sowie für das intraartikuläre Vorgehen bei alten tuberkulösen Herden eventuell in Verbindung mit Knochenplombierung oder mit Arthrodesen

*Zusammenfassung*

Im ersten Teil werden die Möglichkeiten der kombinierten tuberkulostatischen Behandlung besprochen die Kombination INH Streptomycin wird für die allgemeine wie lokale Applikation als am wirksamsten hervorgehoben Frische synoviale Gelenktuberkulosen können sehr günstig beeinflußt werden Das toxicitätsgeminderte Streptomycin mit seiner viel höheren Dosierung eröffnet neue Möglichkeiten

Der zweite Teil behandelt die operativen Verfahren Die Frühoperationen konnten mit Hilfe der Antibiotika in Indikation und Technik weiterentwickelt werden Die Ergebnisse speziell bei jugendlichen partikulären Herden sind absolut gut Die Spätoperationen haben die Entfernung sequestrierender Prozesse zum Ziel, welche die Konsolidierung verhindern An der Wirbelsäule ist die Indikation hierfür durch genaue Untersuchung auf isolierte Sequesterhöhlen abzugrenzen Bei den destruierten Gelenken sind wahlweise die verschiedenen extraartikulären Methoden der sicherste Weg zur stabilen Ankylose Bei den Resektionsarthrodesen kann durch die Druckosteosynthese am Knie die Fixationszeit etwas verkürzt werden

*Summary*

In the first part of his article the author discusses the possibilities of the combined tuberculostatic treatment. The INH-Strep-

tomycin combination is considered the *most efficacious, both for* general and local application Fresh cases of synovial joint tuberculosis can be very favourably influenced Streptomycin of lower toxic content allows larger doses to be administered thus admitting new possibilities

The second part treats operative procedure The indications and technique of early operation could be further developed with the help of antibiotics *The results in cases of young isolated foci* are excellent The aim of late operations consists in the removal of sequestrating processes, which prevent consolidation. In the spinal column, the indication should be confined through precise examination to isolated sequester cavities. In destroyed joints the various extraarticular methods are the surest way of obtaining a stabile ankylosis In the resection of the knee, the time of fixation can be somewhat reduced through application of pressure

*Résumé*

Dans la première partie on parle des possibilités d un traitement *tuberculostatique combiné.*

La combinaison INH-Streptomycine est indiquée tant aussi bien pour l application générale que pour l application locale comme le médicament le plus éfficace. Des tuberculoses articulaires synoviales récentes peuvent en être influencées très avantageusement.

La Streptomycine contenant moins de toxines, offre des chances nouvelles par ses doses beaucoup plus fortes

La deuxième partie traite les méthodes operatives

Les opérations prématurées pouvaient été évoluées à l aide des *Antibiotiques au point de vue de l indication* et de la technique.

Les résultats, surtout pour les procès pararticulairs juvéniles sont absolument bons.

Les opérations tardives ont pour but d écarter les procès séquestrants qui empêchent la consolidation

Au sujet de la colonne vertébrale l indication est à délimiter exactement par la perquisation l analyse detaillée aux caves séquestrales isolées Chez les articulations détruites les méthodes extraarticulaires sont le moyen le plus assuré éprouvé pour une ancyclose stable.

Au sujet des arthrodèses résectées on peut diminuer un peu le temps de fixation par l ostéosynthèse comprimée au genou

## Literaturverzeichnis


*Adcock, J. D.* and *R. A. Hettig*: Arch. intern. Med. *77*, 179, 1946.
*Baggenstoss, A. H., W. H. Feldman* and *H. C. Hinshaw*: Amer. Rev. Tuberc. *55*, 54, 1947.
*Barclay-Williams, C.*: Amer. Rev. Tuberc. *60*, 385, 1949.
*Bjerre-Christensen, K.* and *F. Kirbøe*: J. Laryng. *67*, 701, 1953.
*Boggs, C. W., M. A. Pilling, B. Bronstein* and *J. W. Hirshfeld*: J. clin. Invest. *25*, 94, 1946.
*Canetti, G.*, und *F. Crumbach*: Ann. Inst. Pasteur *85*, 380, 1953.
*Dambrosperl, K.*, und *E. Rausch*: Z. Orthop. *85*, 3, 212, 1954.
*Domagk, G., H. A. Offe* und *W. Siefken*: Dtsch. med. Wschr. *18*, 578, 1952.
*Don, C.* and *J. Gregory*: Lancet *262*, 72, 1952.
*Erlacher, Ph.*: Verh. dtsch. orthop. Ges. *43*, 23, 1953.
*Espersen, E.*: Acta path. microbiol. scand. *29*, 350, 1951.
*Farrington, R. F., H. Hull-Smith, P. A. Bunn* and *W. McDermott*: J. Amer. med. Ass. *134*, 679, 1947.
*Freerksen, E.*: Beitr. Klin. Tuberk. *111*, 574, 1954.
*Fust, B., A. Studer* und *E. Böhni*: Schweiz. Z. Tuberk. *10*, 4, 1953.
*Heusmann, H.*: Med. Welt *12*, 354, 1951.
*Kastert, E.*: Münch. med. Wschr. *25*, 1277, 1952. Verh. dtsch. orthop. Ges. *2*, 17, 1953.
*Katthagen, A.*: Z. Orthop. *85*, 516, 1954.
*Keller, H., W. Krupe, H. Sous* und *H. Mückter*: Arzneimittelforsch. 1955 (im Druck).
*Köhne, K.*: Z. Orthop. *83*, 399, 1952.
*Lange, M.*: Verh. dtsch. orthop. Ges. *25*, 219, 1930. Handb. Tuberk. Orthopädisch-chirurgische Operationslehre. Bergmann, München 1952.
*Lange, M.* und *F. Becker*: Z. Orthop. *56*, 161, 1932.
*Lehmann*: Nord. Med. *33*, 140, 1947.
*Liebermeister, K.*: Therapiewoche *4*, 164, 1953/54.
*Lumsden, E. G.* and *R. J. Powell*: Tubercle *34*, 324, 1953.
*Madigan, D. G., P. N. Swift* and *G. Brownlee*: Lancet *252*, 9, 1947.
*Malluche, H.*: Med. Klin. *8*, 314, 1947; *9*, 225, 1949.
*Mauer, H.*: Z. Orthop. *81*, 16, 1951.
*May, H.*: Knochen- und Gelenk-Tuberkulose. Enke, Stuttgart 1953.
*Orell, S.*: Svens. Läkartidn. *48*, 18, 1951.
*Peters, P.*: Diagnose der beginn. Knochen- und Gelenk-Tuberkulose. Urban und Schwarzenberg, München 1929.
*Presnitz, O.*: TuberkArzt *3*, 319, 1948.
*Radenbach, K. L., S. Kaneko* und *K. Liebermeister*: Med. Mschr. *7*, 555, 1953.
*Riches, H. R. C.*: Lancet *266*, 540, 1954.
*Sewelle, L. S.*: Arch. Ophthal. Chicago *50*, 331, 1953.
*Steenken, W.*: Amer. Rev. Tuberc. *65*, 6, 1952.
*Strindler, A.*: Orthopedic Operations. 3. Aufl. Ch. C. Thomas, Springfield, Ill. 1946.
*Tucker, W. B.*: 12th Conf. Chemotherap. Tuberc. vet. Admin. Atlanta, Ga. 1953.
*Weil, F.*: Z. Orthop. *86*, 204, 1955.
*Youmans* et al.: Proc. Mayo Clin. *21*, 126, 1946.
*Zeitlin, H. A., H. F. Flippin, A. C. Nichols, M. M. Wiley* and *J. A. Rhoads*: Amer. J. med. Sci. *210*, 421, 1945.



Adresse der Autoren: Professor Dr. M. Lange und Dr. G. Glogowski, Orthopädische Klinik, Harlachingerstrasse 12, *München* (Deutschland)

# Wiederherstellungschirurgie und Traumatologie
# Reconstruction Surgery and Traumatology
# Chirurgie Réparatrice et Traumatologie

**Jahrbuch** **Annual Survey** ***Annuaire***

Redactor Prof Dr M LANGE, München

**Vol. 1**

*VIII + 262 p., 101 fig., 1953 sFr 36.—*

**Die psychischen Voraussetzungen für den Erfolg von Wiederherstellungsmaßnahmen** Von H. DEBRUNNER, Zürich – **Die Marknagelung für die Behandlung der frischen Frakturen.** Von G KUNTSCHER, Schleswig Hesterberg – **Marknagelung im Kindesalter** Von F GROSPIC und A. STARZYK Zagreb. – **Intramedullary Pinning: Complication and Technique.** By F H. VOM SAAL, Yonkers, N Y – **Marknagelung bei veralteten Frakturen.** Von A. N WITT Bad Tölz. – **Hüftkopfnekrose nach Schenkelhalsnagelung, Häufigkeit und Versuche zur Verhütung** Von M DUBOIS Bern. – **Traitement des necroses traumatiques de la tete du fémur** Par R. MERLE D AUBIGNÉ, Paris. – **Hüftkopfnekrosen nach der Schenkelhalsnagelung, Häufigkeit und Versuche der Verhütung** Von L. BÖHLER und J ENDER Wien. – **Über die Nekrose der Femurepiphyse bei Schenkelhalsfrakturen** Von O SCAGLIETTI Florenz. – **Hüftarthrosis nach Schenkelhalsnagelung.** Von W AXHAUSEN Berlin. – **Erfahrungen mit der Laschennagelung der medialen Schenkelhalsfraktur** Von H. KURT Frankfurt a. M – **Reconstruction Operations for Ulnar Paralysis when the Nerve is Irreparable.** By S BUNNELL, San Francisco Calif – **Behandlung der poliomyelitischen Lähmung des Daumens.** Von A. STEINDLER, *Iowa City Iowa.* – ***Transplantation tendineuse dans les paralysies radiales.*** Par R. MERLE D AUBIGNÉ, Paris. – **Problems in Surgical Rehabilitation of the Hand Disabled by Poliomyelitis.** By C. E. IRWIN Warm Springs, Georgia. – **Median and Ulnar Nerve Injuries.** By J W LITTLER, New York, N Y – **Behandlung der irreparablen peripheren Nervenverletzungen** Von M. LANGE, Bad Tölz.

**Vol. 2**

IV + 244 p. 129 fig 1954 sFr 36.—

**Behandlung der frischen und veralteten Beugesehnenverletzungen.** Von E MOBERG Göteborg – ***Dégénerescence et réparation des tendons fléchisseurs sectionnés chez l'homme*** *Par M ISELIN et G LAFAURY Paris.* – **Flexor Tendon Injuries of the Wrist and Hand.** By J I P JAMES London – **Die frischen und veralteten Beugesehnenverletzungen.** Von M LANGE, Bad Tölz. – **Behandlung der frischen und veralteten Navikularfrakturen.** Von L. BÖHLER, Wien. – **Die Kahnbeinpseudarthrosen.** Von O SCAGLIETTI und F PERAZZINI Florenz. – **Erfahrungen in der operativen Behandlung von Kahnbeinverletzungen.** Von H. HOPF Heidelberg – **Erfahrungen und Ergebnisse bei der Spongiosaauffüllung der veralteten Brüche und Pseudarthrosen des Kahnbeins der Hand** Von O RUSSE, Graz. – **Der Lippenschwenklappen in der plastischen und rekonstruktiven Gesichtschirurgie** Von H. GELPKE, Göttingen. – **Erfahrungen mit der Hautplastik an den Extremitäten** Von H U BUFF Zürich

---

BASEL (Schweiz) S KARGER NEW YORK